



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E  
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA  
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO  
MATEMÁTICA**

**MARIA DÉBORA DE LIMA SOUZA**

**CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA: O QUE REVELAM  
AS PRÁTICAS DE RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA?**

**CAMPINA GRANDE - PB**

**2023**

MARIA DÉBORA DE LIMA SOUZA

**CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA: O QUE REVELAM  
AS PRÁTICAS DE RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA?**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

**Área de concentração:** Ensino de ciências e educação Matemática

**Orientadora:** Profa. Dra. Maria Betania Sabino Fernandes

**CAMPINA GRANDE - PB**

**2023**

S729c Souza, Maria Débora de Lima.  
Contextualização no ensino de matemática [manuscrito] : o  
que revelam as práticas de resolução de situações-problema? /  
Maria Débora de Lima Souza. - 2023.  
154 p.

Digitado.

Dissertação (Mestrado em Acadêmico em Ensino de  
Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual da  
Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2023.

"Orientação : Profa. Dra. Maria Betania Sabino Fernandes,  
UFCG - Universidade Federal de Campina Grande."

1. Contextualização. 2. Situações-Problema. 3. Livro  
didático. 4. Ensino da matemática. I. Título

21. ed. CDD 510.7

MARIA DÉBORA DE LIMA SOUZA

**CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA: O QUE REVELAM  
AS PRÁTICAS DE RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA?**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

**Área de concentração:** Ensino de ciências e educação Matemática

Aprovada em: 21 / 09 / 2023.

**BANCA EXAMINADORA**



---

Profa. Dra. Maria Betania Sabino Fernandes (UFCG)

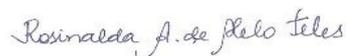
Orientadora



---

Profa. Dra. Rogéria Gaudêncio do Rêgo (UFPB)

Examinadora Interna



---

Prof. Dra. Rosinalda Aurora de Melo Teles (UFPE)

Examinadora Externa

***A Deus que jamais me abandonará, a José Réges e Maria das Graças, meus pais, e a Leonardo Calado que me amam incondicionalmente e que sempre me incentivaram a continuar, depositando esperança em mim. E a todos que fizeram parte desta trajetória. Amo vocês!***

## AGRADECIMENTOS

Os primeiros passos no caminhar da vida acadêmica me fizeram perceber o quanto a busca pelo conhecimento é incessante. E quando achei que já sabia de alguma coisa, pude perceber que ainda estava por descobrir muito. Foi nessa busca por conhecimento que percebi quem realmente poderia chamar de amigos. Conheci muitas pessoas que me possibilitaram com suas essências únicas, muitas aprendizagens.

E nesse longo e difícil caminho, agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida e por não me deixar fraquejar, apesar dos percalços. Para chegar ao final desta etapa tive ao meu lado, minha família, que aguentou todos os meus momentos de estresse e choro, me dando força para continuar, principalmente minha mãe Graça, minha irmã Graça Filha, meu pai José Reges e meus irmãos, amores da minha vida. Agradeço, as minhas cunhadas Daniela e Mariana que acreditaram em mim desde o processo de seleção, e a cada etapa conquistada vibravam comigo. A meu noivo Leonardo Calado por todo apoio, amor e força nos momentos que achei que não iria suportar, me fazendo rir, mostrando que sou capaz. Sem vocês não conseguiria. A minha família, meu obrigado por me permitir sonhar e saber que esse sonho não é só meu.

Nesses momentos complicados e tensos também pude contar com minha amiga Elizia Paes, carinhosamente apelidada por mim de “gata maga” que buscava a todo o momento me mostrar que sou inteligente e capaz de chegar onde desejo.

Agradeço à minha orientadora Prof<sup>a</sup>. Dra.: Maria Betania Sabino Fernandes, por todo apoio, paciência e colaboração, sem ela não teria conseguido chegar até o fim de mais esta etapa em minha vida.

Para realização da pesquisa em campo e coleta de dados, agradeço a secretaria Municipal de Educação de Campina Grande – SEDUC. Aqui também não posso esquecer-me de deixar meus agradecimentos e respeito às gestoras (es) e coordenadoras (es) das instituições escolares a qual estive realizando a pesquisa. De forma especial, agradeço aos professores (as) que permitiram minha entrada em sala de aula, e pelo apoio.

Por último, e não menos importante, agradeço a colaboração do excelentíssimo Prefeito Wilson Lima, da minha cidade, São João-PE, nessa longa caminhada.

Enfim, agradeço a todos, que de alguma forma contribuíram para realização desta pesquisa e me proporcionaram momentos de conhecimento e cumplicidade.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

## RESUMO

O presente estudo teve como objetivo analisar como o trabalho com a contextualização sob a perspectiva da resolução de situações-problema se consolida nas aulas de Matemática, no 6º ano de escolas públicas municipais de Campina Grande-PB. Neste estudo, destacamos que garantir um ensino de Matemática com mais significado envolve apresentar situações que possam ser problematizadas utilizando a contextualização como recurso. A investigação, foi conduzida pela abordagem qualitativa, por compreendermos que por meio dela é possível esclarecer os fatos e interpretar os dados coletados. O estudo foi realizado a partir de dados coletados por meio de observações da prática de sala de aula de uma professora do 6º ano de uma escola municipal localizada em Campina Grande, na Paraíba; de uma entrevista com a professora participante; e do livro didático utilizado por ela. Por meio das observações buscamos identificar os contextos presentes nas situações-problema trabalhadas em sala de aula e como esses contextos foram discutidos pela professora. Por meio da entrevista levantamos a(s) concepção(ões) da professora sobre contextualização. Com a análise do livro didático adotado buscamos identificar as possíveis contribuições para o desenvolvimento de um trabalho contextualizado. A partir da análise dos dados coletados foi possível depreender que a professora conseguiu trabalhar a contextualização em suas aulas, no entanto, na maioria delas utilizou exemplos relacionados a vivência do aluno. Em sua prática identificamos contextos relacionados ao cotidiano e a realidade dos alunos, entre outros contextos. Sobre o que a participante concebe sobre contextualização, sua resposta apresentou ideias na direção do que autores como, Maioli (2012), Spinelli (2012) e Vasconcelos e Rêgo (2010), compreendem sobre contextualização, embora as percepções da prática de sala de aula nos conduzem a afirmar que as situações propostas estavam relacionadas principalmente a situações do cotidiano. No que diz respeito ao livro didático, este apresentou contribuições para a efetivação da contextualização e de elementos que permitissem um trabalho que garantissem um ensino com maior significado.

**Palavras-Chave:** contextualização; situações-problema; matemática; livro didático.

## ABSTRACT

The present study aimed to analyze how work with contextualization from the perspective of solving problem situations is consolidated in Mathematics classes, in the 6th year of municipal public schools in Campina Grande-PB. In this study, we highlight that ensuring more meaningful Mathematics teaching involves presenting situations that can be problematized using contextualization as a resource. The investigation was conducted using a qualitative approach, as we understand that through it it is possible to clarify the facts and interpret the data collected. The study was carried out based on data collected through observations of the classroom practice of a 6th year teacher at a municipal school located in Campina Grande, Paraíba; an interview with the participating teacher; and the textbook she used. Through observations, we sought to identify the contexts present in the problem situations worked on in the classroom and how these contexts were discussed by the teacher. Through the interview, we raised the teacher's conception(s) about contextualization. With the analysis of the adopted textbook, we sought to identify possible contributions to the development of contextualized work. From the analysis of the data collected, it was possible to infer that the teacher managed to work on contextualization in her classes, however, in most of them she used examples related to the student's experience. In its practice, we identify contexts related to the daily lives and reality of students, among other contexts. Regarding what the participant conceives about contextualization, her response presented ideas in the direction of what authors such as Maioli (2012), Spinelli (2012) and Vasconcelos and Rêgo (2010) understand about contextualization, although the perceptions of classroom practice lead us to state that the proposed situations were mainly related to everyday situations. With regard to the textbook, it presented contributions to the implementation of contextualization and elements that allowed work that guaranteed teaching with greater meaning.

**Keywords:** contextualization; problem situations; mathematics; textbook.

## SUMÁRIO

1	PRINCÍPIO DA PESQUISA.....	10
2	POSSIBILIDADES DE CONCRETIZAÇÃO DA CONTEXTUALIZAÇÃO EM SALA DE AULA.....	16
2.1	Contextualização no ensino da Matemática .....	16
2.2	Alguns contextos utilizados no ensino da Matemática.....	22
2.2.1	<i>A Contextualização a partir da história da Matemática</i> .....	23
2.2.2	<i>A utilização do cotidiano para contextualizar o ensino</i> .....	25
2.2.3	<i>A Matemática como contexto para ela mesma</i> .....	27
2.2.4	<i>A interdisciplinaridade como possibilidade de contextualização</i> .....	29
2.2.5	<i>Os contextos presentes nas situações-problema</i> .....	31
2.3	Contextualização: práticas e contribuições para a aprendizagem .....	33
2.3.1	<i>O que dizem as pesquisas sobre a contextualização no processo de ensino e de aprendizagem?</i> .....	36
3	RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA NO ENSINO DE MATEMÁTICA.....	44
3.1	Resolução de problemas contextualizados no ensino da Matemática .....	47
4	CAMINHO METODOLÓGICO DA PESQUISA.....	54
4.1	Abordagem Adotada na Pesquisa .....	54
4.2	Campo da pesquisa .....	56
4.2.1	<i>Participantes da Pesquisa e Coleta de Dados</i> .....	57
4.4	Instrumentos de coleta de dados.....	62
5	IDENTIFICAÇÃO DO RECURSO A CONTEXTUALIZAÇÃO NAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS.....	64
5.1	Apresentação dos dados coletados .....	64
5.1.1	<i>Identificação de práticas contextualizadas</i> .....	64
5.1.2	<i>Prática desenvolvida pela professora em sala de aula</i> .....	66
5.1.3	<i>O uso da contextualização sob a perspectiva da resolução de situações-problema nas práticas pedagógicas</i> .....	67
5.2	Sobre a prática desenvolvida pela professora em sala de aula: Momentos de observação.....	122
5.3	Contextualização: Concepção dos participantes .....	125
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	137
	REFERÊNCIAS.....	140
	APÊNDICE A- Entrevista - Concepção e prática da professora sobre contextualização no ensino. ....	146

<b>Anexo A – TCLE. ....</b>	<b>150</b>
<b>Anexo B – Atividade avaliativa .....</b>	<b>153</b>

## 1 PRINCÍPIO DA PESQUISA

Os seres humanos, ao longo do tempo, se constituíram sócio - historicamente. Os pensamentos e ações tornaram-se um diferencial em detrimento a outros seres vivos. Além disso, o modo de aprendizagem e transformação do meio ambiente, criando e recriando, deixaram marcas ancoradas em uma herança cultural. Tudo que se conhece na sociedade, atualmente, passou por um contexto de mudanças e adaptações, e o ser humano esteve presente nesses processos evolutivos.

Pertinente a essas mudanças, o ser humano encontrou um meio para perpetuar a disseminação do conhecimento produzido entre as gerações. Isso ocorreu através da educação, que se configurou como uma forma de manter acessível informações produzidas ao longo da história.

Respectivamente ligada à educação, o que é conhecido atualmente, a respeito da Matemática foi desenvolvido ao longo dos séculos e, ter conhecimento sobre esse percurso, pode contribuir para que o aluno tenha melhor entendimento acerca dos conceitos dessa área.

É sabido que a Matemática é uma ciência que possui numerosas ligações com as ações desenvolvidas no cotidiano das pessoas necessitando que o trabalho realizado em sala de aula se dê a partir de ações que possam ser aplicadas ou reconhecidas pelos alunos.

Nesse sentido, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2017) propõe que o ensino vise:

[...] a superação da fragmentação radicalmente disciplinar do conhecimento, o estímulo à sua aplicação na vida real, a importância do contexto para dar sentido ao que se aprende e o protagonismo do estudante em sua aprendizagem e na construção de seu projeto de vida (Brasil, 2017, p. 11).

Assim sendo, o ensino dos conteúdos, em sua essência deve possibilitar ao aluno compreensão de que é importante relacionar o que é visto em sala de aula com outras questões presentes na sociedade, ligadas a diferentes contextos sociais, políticos, econômicos, entre outros.

Ainda sobre o ensino da Matemática, a BNCC (2017) como documento normativo determina que o ensino dessa ciência possibilite que os alunos:

[...] desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da Matemática para resolver problemas, aplicando

conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações (Brasil, 2017, p. 263).

Desse modo, o ensino da Matemática deve levar o aluno a perceber esta área do conhecimento como ferramenta importante para o desenvolvimento de ações presente em sua realidade, já que pode ser utilizada em diversas atividades, além de desenvolver o raciocínio lógico e outras habilidades fundamentais ao conhecimento e desenvolvimento da criança.

O professor, nesse cenário, pode junto com seus alunos, buscar informações relacionadas aos conteúdos para serem discutidas em sala de aula, assim como, problemas reais, para serem analisados, buscando uma solução de maneira coletiva.

Nesse ponto, é necessário esclarecer que, trazer situações-problema envolvendo a realidade do aluno, não essencialmente significa trazer o cotidiano do aluno para ensinar Matemática, pois o cotidiano de um, pode não ser o de outro, embora, essa seja uma das formas de usar essa ferramenta de acordo com o que precisa ser trabalhado para que o ensino traga mais sentido para o aluno.

Sobre utilizar elementos do cotidiano do aluno para trazer mais significado ao ensino, destacamos que a função do ensino sob essa perspectiva esta pautada na possibilidade de relacionar situações comuns ao conhecimento científico.

O primeiro aspecto que queremos destacar diz respeito a possibilidade de buscar elementos do cotidiano que possam compor contextos voltados para o universo do trabalho e da cidadania [...] de forma que o trabalho e a cidadania sejam inspirações para composição de contextos que nos interessa a cada momento (Spinelli, 2011, p. 44).

E sobre a utilização de contextos que fazem parte realidade do aluno, esses podem ser associados ao que o aluno conhece, porém, que não faz parte do seu cotidiano. Embasado nesse aspecto, o professor terá a oportunidade de utilizar elementos conhecidos ou atuais, como contextos, para o ensino, tendo em vista que:

A Matemática nos permite representar a realidade, e o faz por meio de seus variados sistemas de notação (algarismos, letras, tabelas, gráficos etc.). A Matemática possibilita representar, explicar, estabelecer relações, antecipar e prever resultados e ainda, compreender, explorar, e interpretar a realidade e atuar sobre ela (Spinelli, 2011, p. 129).

Assim, a resolução de situações-problema, metodologia muito discutida como fundamental no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, segundo autores

como: Andrade (2011); Pais (2006) e Allevato e Onuchic (2009), pode ser trabalhada no sentido de levar o aluno a perceber conceitos e definições Matemáticas que podem ser aplicadas à realidade, propiciando ao aluno desenvolver capacidade de aprender a aprender, tornando-os ativo na busca de respostas para questionamentos que os inquietam, sejam eles pertencentes a escola ou não.

Ao utilizar a resolução de situações-problema, o professor pode trabalhar com situações reais que envolve a comunidade, cidade, estado ou outro contexto em diferentes níveis, trazendo para a sala de aula elementos que colaborem com a aprendizagem do aluno.

A contextualização é considerada por alguns autores como Borges (2018), Maioli (2012), Silva (2005), Vasconcelos e Rêgo (2010) e Spinelli (2011) como um processo de ensino capaz de atribuir maior significado ao ensino, proporcionando ao aluno maiores possibilidades de aprendizagem.

Ao deixar de lado a contextualização, o professor perde a oportunidade de desenvolver um trabalho em que o aluno seja protagonista da construção do seu próprio conhecimento, mantendo um ensino centrado na memorização.

Utilizar a contextualização contribui com a formação dos alunos e exigirá deles uma compreensão mais geral do conteúdo e mais autonomia, o que favorece as outras áreas do conhecimento que fazem parte da matriz curricular. Essa abordagem poderá ainda contribuir para o desenvolvimento de argumentos e formação do senso crítico, fundamental no processo de ensino aprendizagem. Além disso, a contextualização, pode ser utilizada para abordar fatos que tenham ligação ou compartilhem o mesmo sentido do cotidiano dos alunos, de outras disciplinas ou da própria Matemática.

O trabalho com a contextualização envolvendo situações-problema no ensino, permitirá ao aluno usar os conhecimentos que anteriormente aprendido, e a partir daí, o professor poderá desenvolver suas atividades, promovendo uma aprendizagem entre o que o aluno já sabe e o conteúdo ensinado.

Com base na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) 9.394/1996, foram criadas as orientações curriculares Nacionais, documento que traz o entendimento de que é na:

[...] dinâmica de contextualização/descontextualização que o aluno constrói conhecimento com significado, nisso se identificando com as situações que lhe são apresentadas, seja em seu contexto escolar,

seja no exercício de sua plena cidadania. A contextualização não pode ser feita de maneira ingênua, visto que ela será fundamental para as aprendizagens a serem realizadas (Brasil, 2006 p.83).

Assim, contribuir para que os alunos desenvolvam um conhecimento matemático mais articulado com um contexto de aplicação mais amplo, significa trabalhar em sala de aula com situações contextualizadas.

Sobre as minhas experiências <sup>1</sup>envolvendo a temática que abracei, baseada na importância que a Matemática possui na formação do sujeito e a partir das experiências que obtive durante o período que atuei como monitora no Programa novo Mais Educação em uma turma dos anos iniciais, do ensino fundamental, em uma escola da cidade do agreste pernambucano, pude perceber as dificuldades enfrentadas pelos alunos com a disciplina Matemática. Dessa percepção, surgiu o meu interesse, pela área da Matemática, principalmente no aspecto da metodologia de ensino baseada na resolução de situações-problema.

Outras experiências que contribuíram, foram as intervenções realizadas no Programa Residência Pedagógica-(PRP) da CAPES, onde desenvolvi atividades relacionadas à Matemática, período em que pude perceber, mais uma vez, o quanto os alunos apresentavam dificuldades na resolução dos problemas propostos. Percebi, ainda, suas percepções sobre os problemas que lhes eram apresentados, para muitos deles, tais problemas significavam apenas números, não sabiam o porquê de estarem respondendo aquelas perguntas, não compreendiam o que o problema estava pedindo, e muito menos percebiam qualquer relação com situações presentes em seus dias a dia. Então questionarem o porquê de estarem estudando aquele assunto.

Essas percepções me levaram a pesquisar sobre o ensino de Matemática a partir de situações-problema em turmas do 5º ano, no Trabalho de Conclusão do Curso-(TCC), no curso de Graduação em Licenciatura em Pedagogia, da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE. Com base nos resultados obtidos com a pesquisa do TCC, verifiquei que a resolução de situações-problema constitui uma das principais dificuldades no processo de ensino e de aprendizagem.

---

<sup>1</sup> Na introdução deste estudo, me coloco na 1ª pessoa do singular pela necessidade de identificar-me como pesquisadora, e sigo o trabalho em outra classificação pela necessidade de manter o trabalho científico em seu caráter formal e impessoal.

Verifiquei que os exercícios muitas vezes são postos para que se ache a solução, mas não se explica o porquê, o que leva o aluno a responder de forma mecânica, também foi perceptível que os professores não envolviam a realidade dos alunos durante os momentos que estive observando as práticas pedagógicas desenvolvidas em sala de aula.

Diante dessas problemáticas, referentes ao ensino da Matemática em relação à resolução de situações-problema, levando em consideração percepções, me propus a continuar buscando esclarecimentos sobre essa metodologia de ensino no mestrado, com foco agora no uso da contextualização presente nos problemas abordados nas aulas de Matemática.

Tendo em vista que a contextualização é considerada por Maioli (2012) um “princípio pedagógico” de ensino, visando contribuir com uma aprendizagem com mais significado, defendemos nesse sentido que, ao contextualizar o ensino, o professor terá a oportunidade de promover um fortalecimento dos significados dos conceitos matemáticos levando o aluno a estabelecer maior sentido a aprendizagem.

Assim, visando compreender como a contextualização se concretiza nas situações-problema nas aulas de Matemática ministradas para os alunos do 6º ano do ensino fundamental e como essas situações contextualizadas são discutidas em sala de aula, definimos como objetivo geral, analisar como o trabalho com a contextualização sob a perspectiva da resolução de situações-problema se consolida no do 6º ano de escolas públicas municipais de Campina Grande.

Levando em consideração nosso objetivo geral de estudo, foram estabelecido alguns objetivos específicos com o intuito de obter respostas que esclareçam nossa questão de pesquisa.

- Identificar a percepção dos professores sobre contextualização;
- Identificar os contextos presentes nas situações-problema trabalhadas em sala de aula e como são discutidas pelos professores durante as aulas;
- Analisar o livro didático utilizado pelo professor buscando identificar a sua contribuição para o trabalho desenvolvido envolvendo a contextualização;

A partir dos objetivos, esse trabalho de pesquisa está estruturado em capítulos, organizados de modo a estabelecer uma melhor compreensão dos leitores, não apenas sobre o tema, mas sobre todo percurso trilhado.

O primeiro Capítulo apresenta uma breve discussão sobre a temática em estudo, a trajetória que despertou o interesse por pesquisar o tema em questão, explicitando, mais especificamente a contextualização sob a perspectiva da metodologia da resolução de situações-problema no ensino de Matemática, assim como, a justificativa, a problemática, e os objetivos adotados para realização desta pesquisa.

O segundo Capítulo, apresenta reflexões sobre a contextualização a partir de autores como Maioli (2012); Spinelli (2011) e Vasconcelos e Rêgo (2010), relacionada ao ensino, e em seguida como o processo de contextualização é compreendido por alguns autores. Também será adotado algumas possibilidades de fazer com que o ensino da Matemática seja contextualizado, além de contribuições da contextualização para a aprendizagem, considerando os estudos realizados na Paraíba, especificamente em universidades públicas.

No terceiro Capítulo, será abordado a resolução de situações-problema como metodologia no ensino da Matemática e possibilidade de contextualização, destacando sua contribuição para o desenvolvimento do aluno, promovendo uma aprendizagem dos conceitos matemáticos com mais significado.

No quarto Capítulo, todo o percurso metodológico adotado nesta investigação, será contextualizado. A abordagem da pesquisa visando responder os objetivos do estudo, os participantes e todos os instrumentos utilizados para coleta dos dados assim como, o tipo de análise que foi efetivada nos dados coletados.

No quinto Capítulo, será apresentada a descrição e análise das aulas observadas e do livro didático adotado pela professora participante buscando verificar suas contribuições para o processo de contextualização. Por fim, nas considerações finais, reflexões acerca dos dados coletados, bem como as conclusões a partir da análise realizada serão apresentadas.

## **2 POSSIBILIDADES DE CONCRETIZAÇÃO DA CONTEXTUALIZAÇÃO EM SALA DE AULA**

A contextualização é considerada um processo de ensino capaz de viabilizar ao professor a realização de relações entre os saberes, oferecendo aos alunos maiores possibilidades de aprendizagens. Diante da contextualização o aluno é consciente de seu papel como ser capaz de superar possíveis dificuldades e aprender, estabelecendo uma relação de reciprocidade com o objeto de ensino.

Neste aspecto, a contextualização pode ser um caminho capaz de contribuir para uma aprendizagem com mais significados, uma vez que possibilita durante o ensino maiores chances de associação entre os diversos contextos, sejam eles sociais, culturais, políticos e econômicos, presentes na sociedade e que podem ser explorados.

### **2.1 Contextualização no ensino da Matemática**

A contextualização atualmente é discutida como processo capaz de modificar o ensino de Matemática, procurando trazer mais significados a aprendizagem, configurado como um desafio, haja vista que contextualizar está ligado ao fato de ensinar a partir de situações reais, possibilitando o alcance da compreensão e dando nova roupagem a aprendizagem.

Segundo Tufano (2002), sobre o processo de contextualização no ensino, afirma que:

[...] contextualizando tentamos colocar algo em sintonia com o tempo e com o mundo, construímos bases sólidas para poder dissertar livremente sobre algo, preparamos o solo para criar um ambiente favorável, amigável e acolhedor para a construção do conhecimento (Tufano, 2002, p. 41).

A contextualização é considerada um recurso de ensino que viabiliza maior compreensão dos conteúdos, permanecendo, inclusive, na atual proposta da BNCC, a qual orienta que os conteúdos dos componentes curriculares precisam ser contextualizados. Assim:

Contextualizar os conteúdos dos componentes curriculares, identificando estratégias para representá-los, exemplificá-los, conectá-los e torná-los significativos, com base na realidade do lugar e do tempo nos quais as aprendizagens estão situadas (Brasil, 2017, p. 16).

Compreendemos que contextualizar significa agir para produzir e realizar com objetivos específicos, ações que permitam conexões entre os componentes ensinados, com o estabelecimento de relações presentes na realidade possibilitando que o conteúdo tenha mais significado para o aluno.

O processo de contextualização está previsto nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica - DCNEB (2013), estabelecendo que as práticas educacionais precisam evidenciar o princípio da interdisciplinaridade e da contextualização, ao afirmar que a contextualização:

[...] garante estratégias favoráveis à construção de significações. Um plano de curso elaborado em consonância com o território e o contexto no qual a instituição educacional está inserida e com a realidade do estudante e do mundo do trabalho possibilita, sem dúvida, a realização de aprendizagens que façam sentido para o educando. Essa contextualização é de fundamental importância para o próprio processo de aprendizagem, integrando efetivamente a teoria à vivência da prática profissional (Brasil, 2013, p. 247).

Como documento orientador da educação no estado da Paraíba, além da BNCC (2017) e das DCNEB (2013), a Proposta Curricular do estado, aponta que cabe ao professor esclarecer os objetivos de aprendizagem específicos por meio da contextualização do conteúdo (Paraíba, 2018). Esses documentos apontam a contextualização como processo de ensino capaz de levar o aluno a ter melhores condições de apropriação e entendimento acerca dos conteúdos, quando estes são apresentados contextualizados com a realidade do aluno.

No entanto, para efetivação de uma prática que utiliza a contextualização como recurso para possibilitar maiores chances de aprendizagens, não significa apenas estabelecer relação entre o cotidiano do aluno e o conhecimento científico presente nos conteúdos escolares, a contextualização se reflete em situações problematizadoras em que o aluno terá a oportunidade de reconstruir os significados do que já aprendeu estabelecendo relações com a realidade. Além disso, os documentos não apontam caminhos e procedimentos de como o professor deve efetivar essa prática em sala de aula.

Ainda sobre o entendimento acerca do que é a contextualização, Maioli (2012) discorre que, o principal objetivo que se espera que o ensino baseado em contextualização alcance é a aprendizagem significativa, ou seja, a contextualização tem a ver com atribuir significado. Portanto, contextualizar o ensino é possibilitar a construção de novos sentidos.

Para Borges (2018), a contextualização é o:

[...] meio pedagógico para uma aprendizagem significativa ao associá-la à experiência da vida cotidiana ou conhecimentos adquiridos. Acredita-se que a contextualização não apenas levará o indivíduo a entender aplicações de conteúdo, mas contribui para uma formação de cidadãos críticos. Pois as pessoas aprendem por meio de ação, utilizando ferramentas e a linguagem da situação, envolvendo o sujeito naturalmente, com isso acontece o desenvolvimento de seus conhecimentos a respeito do contexto utilizado (Borges, 2018, p. 15).

Assim, a contextualização se estabelece em diferentes relações e definições como processo de ensino que visa possibilitar maiores condições de aprendizado ao aluno, permitindo que esse compreenda o mundo e suas diferentes relações promovendo maior sentido em relação ao objeto. Contextualizar é mais que estabelecer relações entre conceitos científicos e cotidiano, deve visar compreensão de mundo, haja vista, ser um processo de ensino potencializador em suas diversas áreas.

Na condição de um ensino contextualizado, o aluno é visto como capaz de compreender as relações estabelecidas entre o conteúdo científico e seus significados ligados a realidade, em que o professor poderá propor situações problematizadoras para que se construa e reconstrua os sentidos nos processo de desenvolvimento do conhecimento científico escolar, oportunizando aprendizagens mais participativas e com mais significado. Isso não significa que ao realizar conexões com outras áreas, assuntos e diferentes realidades o professor estará abandonando o conhecimento ou conteúdo disciplinar, mas, ele estará criando meios para que seus alunos por meio das noções já estabelecidos entendam melhor os conceitos científicos presentes no ensino. Sobre esse aspecto, Fernandes (2014) discorre que:

É nesta transformação do saber que ocorre a contextualização, ou seja, que ocorre a ação do professor na busca de trazer contextos [...] a modelagem, a problematização, a história, um contexto na própria Matemática entre outras possibilidades- para fazer com que o aluno tenha acesso a este saber (Fernandes, 2014, p. 92).

Na transformação do saber, o contexto é considerado meio favorável ao uso diversificado de relações de significado e objeto que podem servir de apoio a exemplos matemáticos, proporcionando ao aluno uma aprendizagem mais diversificada em termos de abrangência do conteúdo matemático e de sua

aplicabilidade à vida real. Esse ensino busca viabilizar a superação de dificuldades e compreensão do conhecimento escolar.

Ensinar Matemática não é uma tarefa fácil, o teor de abstração presente em sua linguagem dificulta a compreensão dos alunos, e quando o professor não apresenta formação adequada essa tarefa se torna mais difícil ainda, nem sempre é possível relacionar os conteúdos há uma aplicabilidade presente no contexto da realidade dos alunos, porém, a contextualização possibilita ao professor o uso de relações entre o objeto de conhecimento e outras áreas, levando o aluno a ter maior clareza em relação à aprendizagem.

A Matemática é uma disciplina de linguagem universal e seu ensino encontra-se presente em todas as sociedades, ensiná-la de forma isolada não contribui para a formação do sujeito. O ensino por natureza possui um caráter de relacionamento com a realidade, tendo em vista que os conhecimentos científicos produzidos, estudados e descobertos são pautados em estudos e pesquisas que envolvem a realidade da sociedade em algum dado momento. É considerável nesse aspecto, que o ensino também esteja pautado na realidade e nas relações presentes entre as áreas de conhecimento, possibilitando ao aluno um olhar mais plural em relação ao objetivo de ensino.

Segundo Libâneo (1990):

Ao relacionar os conteúdos da série em que irá trabalhar, o professor precisa analisar os textos, verificar como são abordados os assuntos para enriquecê-los com sua própria contribuição e a dos alunos, comparando o que se afirma com fatos, problemas, realidades da vivência real dos alunos (Libâneo, 1990, p. 85).

Compreendendo nesse sentido que, a abordagem dos conteúdos matemáticos por meio da contextualização encontra-se ligada ao relacionamento estabelecido entre aluno e objeto, tendo o aluno como participante ativo no processo de constituição de relações entre o elemento e o que lhe faz referência entre os conhecimentos já estabelecidos, permitindo maior compreensão e ressignificação do item em estudo.

Nesse aspecto, Maioli (2012) acrescenta que:

[...] a contextualização é um princípio pedagógico potencialmente rico para melhorar a aprendizagem Matemática dos alunos, mas precisa ser compreendida em seus propósitos e usos pelos diferentes atores do processo de ensino e aprendizagem (Maioli, 2012, p.31).

Defendida como princípio pedagógico por Maioli (2012), a contextualização pode ser utilizada pelo professor para motivar o aluno a buscar informações e conhecimentos pertinentes ao que está sendo estudado, assim como a reflexão entre o objeto em estudo e as informações encontradas, avaliando se de fato ali está estabelecida alguma relação.

Ao propiciar essa relação de motivação o professor precisa estar atento aos sentidos estabelecidos e as possíveis relações com outras situações que possam ser discutidas, visando possibilitar maior nitidez entre o conhecimento científico estudado e as afinidades ou semelhanças com experiências reais. Contextualizar amplia a capacidade de o aluno perceber semelhanças entre os conhecimentos, a expressar seus conhecimentos de diferentes formas, a socializar e desenvolver sua oralidade de forma crítica e reflexiva, posicionando-se de forma argumentativa tendo como base informações diversas.

Contudo, é necessário esclarecer que usar contextualização em sala de aula não significa apenas estabelecer amarrações entre a Matemática e o cotidiano ou outras áreas do conhecimento, de fato pode se estabelecer relações entre outras áreas com a Matemática para tornar o entendimento dessa disciplina mais clara, entretanto:

A utilização do termo “contextualização” tem sido indevida, já que todas as atividades da Matemática escolar pertencem a um determinado contexto. Dessa forma, não cabe reivindicar a contextualização do ensino da Matemática. Ele já está contextualizado. A questão é outra. Qual é o contexto? Quais contextos desejamos? (Barbosa, 2004, p. 2-3).

Desse modo, compreendemos que a Matemática em si apresenta um contexto próprio, sua construção perpassa diferentes momentos da sociedade e traz em si um contexto histórico com, uma linguagem própria. No entanto, ao se tratar sobre contextualização no ensino dessa ciência, acreditamos que esse processo de ensino possibilita o aluno reconhecer e trazer para sala de aula seus conhecimentos relacionados aos conteúdos matemáticos, construídos na escola e em suas relações sociais, para maior compreensão dos conceitos matemáticos.

Levando em consideração a relação que a Matemática apresenta na vida das pessoas, a prática pedagógica desenvolvida em sala de aula sob a perspectiva da contextualização pode possibilitar maior sentido ao aluno. Para Silva (2005):

A contextualização é necessária uma vez que o aluno possa ser motivado por outros elementos tais como: meio de comunicação, a cultura, problemas sociais e econômicos, dentre outros; e ainda, tudo misturado, muitas vezes. Para cumprir adequadamente sua função, o docente deveria saber como esses aspectos refletem no estudante. A defasagem entre o que o docente tem para transmitir e o que o estudante espera receber gera um desinteresse que interfere no aprendizado (Silva, 2005, p. 08).

O aluno necessita ser percebido como sujeito ativo e deve procurar compreender a ação realizada. Assim, ao ponto em que o ensino da Matemática é ponderado como fator necessário ao desenvolvimento das habilidades de criticidade, autonomia e reflexão sobre suas ações. Neste ponto, o ensino realizado na perspectiva da contextualização pode ser aquele em que o aluno compreende melhor a sociedade e as relações que o cerca. Nesse sentido, Micotti (1999) afirma que:

A aplicação dos aprendizados em contextos diferentes daqueles em que foram adquiridos exige muito mais que a simples decoração ou a solução mecânica de exercícios: domínio de conceitos, flexibilidade de raciocínio, capacidade de análise e abstração. Essas capacidades são necessárias em todas as áreas de estudo, mas a falta delas, em Matemática, chama a atenção (Micotti, 1999, p. 154).

No que tange às dificuldades de aprendizagem apresentadas pelos alunos em relação   Matemática, esta pode estar relacionada   como o ensino   ofertado, pois essa área do conhecimento está ligada a compreensão dos fen menos da natureza e da resolução de situações-problema, refletindo sua importância no contexto social. Desse modo, necessita estar relacionada a outros fatores que tenham conexões com outros conteúdos, que não necessariamente sejam da própria disciplina, visando possibilitar uma melhor compreensão dos alunos acerca dos conceitos matemáticos.

Nesse aspecto, é necessário, que o docente, ao trabalhar os conteúdos, busque aliar as questões que envolvam aspectos relacionados à sociedade, não só local, trazendo situações onde a Matemática esteja presente, como em textos ligados a outras áreas do conhecimento, contribuindo para que o aluno compreenda que a Matemática não é uma disciplina isolada, com fim em si mesma, mas que possui afinidades e estreitamento entre as outras áreas do conhecimento, para que dessa forma, tenham mais participação na aula e curiosidade ao buscar relacionar o que é trabalhado em sala de aula com questões de sua realidade. Partindo de suas experiências, os alunos construirão conhecimentos com mais significado.

Diante do exposto, o ensino sob a perspectiva da contextualização parte do princípio de que o entendimento dos alunos os levará a aplicar os conhecimentos em situações fora do ambiente escolar. Essa transferência de emprego do conhecimento embasará uma aprendizagem com mais significados, ou seja, o ensino estará fazendo parte de outros contextos, viabilizando que a Matemática não seja enxergada de modo isolado e, portanto, terá mais significado e oportunidade de aplicabilidade. Possibilitando ao aluno reorganizar suas ideias e conhecimentos buscando estratégias frente às necessidades para solucionar determinada demanda.

Nesse caso, Vasconcelos e Rêgo (2010) enfatizam que:

O recurso à contextualização pode atuar de forma positiva na sala de aula de duas maneiras: uma delas é a atuação como ação motivadora da aprendizagem uma vez que, ao trazer um conteúdo do interesse dos alunos ou que faz parte do contexto cultural deles, o professor estará mostrando a importância do assunto que está sendo estudado e suas aplicações, ou seja, estará motivando-os para aprender. Outra forma positiva de atuação da Contextualização na sala de aula diz respeito à possibilidade de dar significado a um conceito no universo da própria Matemática. (Vasconcelos e Rêgo, 2010, p. 4).

Nesse ponto, considerando a ideia de que a aprendizagem ganha mais significado quando faz sentido mediante o que o aluno já tem de conhecimento, é pertinente trabalhar a contextualização com vistas a uma prática docente que permita ao aluno oportunidade para construir e reconstruir significados frente aos conteúdos matemáticos.

Para Spinelli (2011):

[...] os contextos de ensino são agentes que dão vida às abstrações, na medida em que configuram o objeto de estudo sobre uma rede de significações em que diversos conceitos se associam, permitindo, dessa forma, que o objeto de conhecimento seja visto como um feixe de relações, estabelecido a partir do conjunto de circunstâncias que caracterizam o contexto adotado (Spinelli, 2011, p. 05).

Assim, considerando a necessidade de diversificar os contextos em sala de aula, tendo em vista a possibilidade de ampliar os significados dos conceitos, a seguir serão apresentadas possibilidades de concretizar, em sala de aula, a contextualização.

## **2.2 Alguns contextos utilizados no ensino da Matemática**

Nesse tópic, apresentaremos alguns contextos que possibilitam o desenvolvimento de práticas pedagógicas no ensino da Matemática com base na metodologia da resolução de situações-problema sob a perspectiva da contextualização. Dentre estes, destacamos a história da Matemática, as relações com o cotidiano, a possibilidade de contexto na própria Matemática e a interdisciplinaridade.

Sobre a possibilidade de contextualizar o ensino, consideramos que a metodologia da resolução de situações-problema, também se apresenta como uma das possibilidades de contextualizar. As metodologias apresentadas estão ancoradas nas ideias de autores como: Fernandes (2014); Morais (2008); Pais (2006) e Pozo e Echevería (1998).

### ***2.2.1 A Contextualização a partir da história da Matemática***

A Matemática é uma ciência que está interligada à evolução humana, presente em meio à civilização e a cultura. Sendo assim, não se deve ensiná-la desligada do seu contexto histórico, mas sim, motivar os alunos a procurar e descobrir seus contextos históricos como forma de originar a aprendizagem.

O contato com a história da Matemática leva o aluno a compreender como os conhecimentos foram estruturados/construídos ao passar do tempo. Segundo D'Ambrósio (1997):

[...] a história da Matemática é um elemento fundamental para se perceber como teorias e práticas Matemáticas foram criadas, desenvolvidas e utilizadas num contexto específico de sua época (D'Ambrósio, 1997, p. 30).

Trata-se, portanto, de um conhecimento que fora construído historicamente se relacionando com a realidade de dadas épocas em que se buscaram soluções para problemas que surgiram, e desse modo, pode ser um instrumento de interesse para o aluno descobrir seu processo de construção e perceber que os conhecimentos matemáticos estão ligados a diversos contextos e quais contribuições tiveram com a modernização de vários setores na sociedade.

Envolver o contexto histórico da Matemática no ensino dessa disciplina, contribui para o conhecimento de uma abordagem epistemológica dos conceitos e colabora para que se conheça características do seu surgimento, concedendo assim,

que os alunos compreendam que ela nasceu a partir da necessidade do homem, e que, portanto, sua aprendizagem favorece o desenvolvimento de habilidades necessárias a vida em seu contexto social. Para Lopes e Ferreira (2013):

A História da Matemática configura-se um caminho (mas não o único) ao qual o professor pode recorrer para tornar essa ciência mais humana, mais próxima de seus alunos (Lopes e Ferreira, 2013, p. 86).

Com base em uma estratégia pedagógica de contextualização do ensino, a utilização da história da Matemática em sala de aula, colabora com o princípio de uma disciplina viva que está em evolução em meio à sociedade a qual ela faz parte. Esse ensino coopera para que as pessoas entendam, analisem e compreendam melhor os caminhos para resolver problemas nos diversos espaços sociais.

A partir de um ensino que considere a história da Matemática como contexto, o professor encontra conveniência para envolver os alunos em um movimento de aprendizagem por meio da busca do conhecimento, estabelecendo relação no tempo e espaço dos acontecimentos e construções Matemáticas, tendo em vista que:

A história da Matemática constitui um dos capítulos mais interessantes do conhecimento. Permite compreender a origem das ideias que deram forma à nossa cultura e observar também os aspectos humanos do seu desenvolvimento: enxergar os homens que criaram essas ideias e estudar as circunstâncias em que elas se desenvolveram. Assim, esta História é um valioso instrumento para o ensino/aprendizado da própria Matemática. Podemos entender por que cada conceito foi introduzido nesta ciência e por que, no fundo, ele sempre era algo natural no seu momento (Farago, 2003, p. 17).

Interpretamos assim, que a Matemática frente ao ensino de sua constituição enquanto ciência colabora com a integração entre outras disciplinas presente no currículo escolar, possibilitando um maior entendimento dos alunos acerca de seu desenvolvimento e integração com outras áreas do saber. Desse modo o professor possui uma oportunidade única de contextualizar as aulas de Matemática baseado na história da humanidade. Para Groenwald *et al* (2004), essa perspectiva de ensino:

É uma proposta metodológica que permite ao aluno descobrir a gênese dos conceitos e métodos que aprenderá em aula. Em outras palavras, este enfoque permitirá ao aluno fazer relação das ideias Matemáticas desenvolvidas em sala de aula com suas origens. O conhecimento da história da Matemática proporciona uma visão dinâmica da evolução dessa disciplina, buscando as ideias originais em toda sua essência (Groenwald *et al*, 2004, p. 67).

Considerando que, conhecer o início para compreender o fim, é importante para construção e desenvolvimento do conhecimento acerca de determinados assuntos. Além disso, perceber esse processo histórico da construção dos conhecimentos matemáticos poderá atribuir maior confiança ao aluno no desenvolvimento de suas atividades, tendo em vista que todo conhecimento matemático que se tem hoje foi construído aos poucos, formado, e reformulado por tentativas de acertos e erros. Neste sentido, o professor deve considerar também os erros dos seus alunos no processo de ensino aprendizagem, pois tentar resolver um problema matemático já mostra que o aluno está querendo chegar à solução, então compreender o caminho por ele percorrido também é necessário para compreender melhor que atitudes tomar em sala de aula para ajudar o aluno a desenvolver suas habilidades.

### ***2.2.2 A utilização do cotidiano para contextualizar o ensino***

A Matemática pode ser representada através de questões que envolvem o cotidiano das pessoas, como a cultura, a tecnologia, entre outros, ela pode ser utilizada como facilitadora para o desenvolvimento de estratégias para que os alunos compreendam os conteúdos, visto que, ao chegar à sala de aula o aluno traz conhecimentos construídos em suas relações sociais desenvolvidos com seus pares e demais sujeitos que compõem sua realidade.

No intuito de destacar a relação de aproximações entre os conteúdos matemáticos e o cotidiano do aluno, Pinheiro (2005) afirma que:

A contextualização, portanto, é entendida como o recurso para ampliar as possibilidades de interação não apenas entre as disciplinas nucleadas em uma área de conhecimento como também entre as próprias áreas de nucleação. Visa tornar a aprendizagem significativa ao associá-la com experiências da vida cotidiana ou com os conhecimentos adquiridos espontaneamente e, assim, retirar o aluno da condição de espectador passivo (Pinheiro, 2005, p. 109).

A ideia de contextualizar o ensino requer, portanto, que tanto o aluno quanto o professor mudem de situação, pois, ao aluno caberá o papel de intervenção, onde ele como protagonista terá que realizar conexões entre os saberes, procurando sempre resolver problemas comuns de outras maneiras. Ao professor cabe a tarefa de criar ou ajustar situações onde poderá aproximar o conhecimento científico da realidade do aluno, possibilitando um ensino com mais significado. Para tanto, o docente

poderá envolver contexto econômico, social, cultural, político, local ou não, porém, que possam de alguma forma, estabelecer referência à vivência do aluno, mesmo que essas situações não estejam diretamente relacionadas a ele.

Nesta direção, a contextualização é entendida como:

[...] um processo sociocultural que consiste em compreendê-la, tal como todo conhecimento cotidiano, científico ou tecnológico, como resultado de uma construção humana, inserida em um processo histórico e social. Portanto não se restringe a meras aplicações do conhecimento escolar em situações cotidianas nem somente às aplicações da Matemática em outros campos científicos (Tomaz e David, 2008, p. 19).

Essa concepção de ensino está associada a um ensino cujas aulas possibilitam uma aprendizagem com mais sentido, em que os conteúdos ensinados nas escolas e as experiências e conhecimentos acerca da realidade estabeleçam relação de sentido para o aluno. Sobre isso, Azambuja (2013) afirma que:

[...] a Matemática no cotidiano é uma vertente dessa área do conhecimento considerada como agente potencializador do ensino e da aprendizagem, e ainda, como um elemento indispensável ao processo pedagógico”. (Azambuja, 2013, p. 08).

No entanto, ao utilizar menções do cotidiano para possibilitar maior sentido ao ensinar Matemática, o professor corre o risco de não levar o aluno a compreender de fato o conteúdo, pois, a aplicação da Matemática à vida cotidiana pode compor um contexto em que o conteúdo é apresentado, mas tal ação não pode ser buscada simplesmente respondendo a essa situação (Spinelli, 2011).

Ao utilizar a contextualização como processo de ensino para estabelecer essa relação entre o cotidiano e os conteúdos matemáticos, Kato (2007) afirma que:

[...] não significa banalizar o conhecimento das disciplinas, mas criar condições para que os alunos (re) experimentem os eventos da vida real e, a partir dessas experiências, compreendam o conhecimento científico. [...] o tratamento contextualizado do conhecimento é o recurso que a escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo e dessa forma estimulá-lo a ‘fazer’ e ‘a recriar’ através da invenção ou reconstrução de contextos que levam a compreensão do conhecimento (Kato, 2007, p. 29-30).

Essa perspectiva de ensino possibilita uma mudança no cenário educacional, em que as experiências dos alunos são valorizadas ao passo que contribuem com a compreensão do conhecimento escolar, desse modo, a escola estará proporcionando a seus alunos a oportunidade de utilizar seus conhecimentos prévios em atividades

que o faça interagir e construir adequações à resolução de situações-problema em Matemática. Esse ensino é necessário ao ponto em que favorece nossas atividades diárias, como por exemplo, comprar, vender, pagar, medir, comparar, estimar, entre outras.

Diante do exposto, fica evidente que a Matemática que é experimentada no cotidiano, é considerada uma ferramenta indispensável de apoio ao aprendizado da escola. No entanto, ao buscar relacionar o cotidiano do aluno com o conteúdo, o professor precisa ter em mente que os alunos possuem cotidianos diferentes, e que ao planejar suas aulas o professor corre o risco de escolher elementos do cotidiano que para ele são importantes, porém, que não fazem sentido aos olhos do aluno.

Sobre isso, Fernandes (2014) destaca que:

Os contextos podem representar significados diferentes para as pessoas, ou seja, aquilo que é importante para o professor ou para um aluno pode não ser para os outros. Assim, é necessário que o professor, ao propor uma situação contextualizada em sala de aula, tente responder a seguinte questão: o contexto utilizado é, de fato, interessante para a maioria dos alunos? Promovem o significado para os conceitos ensinados? (Fernandes, 2014, p. 94).

Nesse aspecto, é destacado que ao utilizar elementos que possam fazer parte do cotidiano do aluno, o professor necessita conhecer a realidade da comunidade na qual a escola está inserida, para dessa forma, apresentar relações existentes entre a Matemática e o cotidiano de uma maneira mais aproximada da vivência dos alunos, para assim, estabelecer uma ligação de proximidade e apresentar maior sentido, haja vista que a Matemática é uma ciência poderosa, tanto por suas aplicações e conexões com outras áreas do conhecimento, quanto como ferramenta para a resolução de problemas do cotidiano e de outras ciências (Bigode, 2014).

Deste modo, ao professor caberá a tarefa de buscar mostrar a seus alunos que a Matemática é uma ciência presente na vida de todos, estando na dinamicidade das relações que são estabelecidas nas atividades cotidianas, e que essa aplicabilidade pode levar o ensino a ter mais significado.

### ***2.2.3 A Matemática como contexto para ela mesma***

A prática da contextualização no ensino da Matemática, é recorrente a ideia de que esse trabalho é desenvolvido em sala de aula levando em consideração uma relação entre os conteúdos e o cotidiano do aluno e uma possível aplicabilidade no

contexto de vida real. No entanto, contextualizar no ensino de Matemática vai muito além do que estabelecer somente essa relação.

Sabendo da importância que o ensino da Matemática apresenta na sociedade, o processo de contextualizar os conteúdos se torna relevante à medida que se possibilita uma melhora da aprendizagem dos alunos, pois o desenvolvimento das habilidades Matemáticas promovem uma maior autonomia e criticidade de atuação na sociedade.

No sentido de promover um ensino de Matemática com mais significado, além de utilizar o cotidiano do aluno para promover esse processo, outra forma positiva de contextualização em sala de aula envolve a possibilidade de atribuir significado aos conceitos a serem estudados e aos próprios conceitos da Matemática (Fernandes, 2014).

Ao estabelecer a contextualização da própria Matemática, o docente pode utilizar outros conteúdos para articular a prática pedagógica, buscando aportes em conteúdos trabalhados anteriormente para dar mais sentido e estabelecer uma relação de construção. Essa atitude é descrita por Santos e Silva (2004) como sendo um “contexto pró-ativo” em que:

Muitas vezes o professor fica com dificuldades de discorrer sobre um conteúdo matemático por ser de caráter muito abstrato para o aluno do Ensino Básico. Neste caso, seria interessante que o professor recorresse a um contexto proativo, isto é, situar o raciocínio do aluno a partir de um conceito que seja uma forma mais elementar daquele conhecimento considerado (Santos e Silva, 2004, p. 10).

Assim, o professor possibilitará um resgate dos conhecimentos já estabelecidos pelos alunos para dar continuidade ao ensino de um conteúdo mais complexo. Esse processo permitirá ao docente a percepção de que, até que ponto os alunos internalizaram os conteúdos ensinados anteriormente, que serão necessários à compreensão do novo assunto.

Sendo assim, ao recorrer ao conhecimento estabelecido de um conteúdo mais simples para compreender conceitos mais difíceis, o aluno estará aprendendo pelo conceito de proatividade. Esse resgate possibilita o aprofundamento dos conteúdos e dos conceitos dessa área do conhecimento, facilitando o entendimento de novas relações entre os teores matemáticos.

Outra forma de possibilitar a contextualização da Matemática nela própria, é utilizar conteúdos que não foram trabalhados para demonstrar como aquele que está

sendo discutido no momento será importante. Sobre esse aspecto, Santos e Silva (2004) apontam o “contexto retroativo”, afirmando que:

Da mesma forma que podemos desenvolver um conhecimento matemático mais elevado por intermédio da manipulação de conceitos mais simples e conhecidos do aluno, podemos, a partir de um dado conteúdo mais complexo, melhorar a compreensão de outro já conhecido (Santos e Silva, 2004, p 13).

Ao buscar aparato em conteúdos mais complexos para desenvolver conceitos mais simples no ensino da Matemática, o professor viabiliza ao aluno, compreender determinado conceito, além de compreender e desenvolver habilidades Matemáticas necessárias que não foram consolidadas anteriormente. E terá ainda oportunidade de justificar o ensino do conteúdo buscando motivar o aluno para o estudo e à aprendizagem significativa” (Santos e Silva, 2004).

Nesse contexto de utilização da Matemática com ela mesma, o aluno pode perceber a interligação entre um conteúdo e outro, além de possibilitar a percepção de que estes conceitos são ensinados de maneira gradual. A cada ano escolar, os conceitos das disciplinas são aprofundados e nesse caso, as aprendizagens carecem estar consolidadas. Esse conhecimento do processo de desenvolvimento dos conteúdos pode levar o aluno a buscar maior envolvimento no processo de aprendizagem tornando-se mais ativo visando essa construção da experiência educacional.

Sobre a utilização do contexto matemático para ensinar Matemática, o professor poderá ainda utilizar o próprio conteúdo para levar os alunos a compreenderem melhor a disciplina. Neste aspecto, a aprendizagem Matemática deve estar ancorada na transformação do conhecimento que o aluno deve construir, tendo o professor como provocador dessa construção (Brousseau, 1996).

#### **2.2.4 A interdisciplinaridade como possibilidade de contextualização**

Ao falar sobre a contextualização no ensino da Matemática, além do estabelecimento da ideia de trazer a realidade do aluno para que o ensino apresente mais sentido, entre outras possibilidades já apresentadas, é possível associar a ideia da contextualização a outras áreas do conhecimento, ou seja, a interdisciplinaridade pode ser consolidada por meio da contextualização (Fernandes, 2014).

Essa prática possibilita um trabalho de reflexões, integração e diálogo entre as diferentes áreas do conhecimento, desenvolvendo uma visão mais unificada e menos fragmentada do conhecimento. No entanto, não neutraliza as características e objetivos de ensino presente em cada disciplina, a interdisciplinaridade está relacionada a uma conferência onde se reúnem informações que aspiram a uma compreensão abrangente e coesa do conhecimento. Este encontro visa transcender os limites da fragmentação disciplinar (Spinelli, 2011).

Sobre isso Fazenda (2008) destaca que:

A prática interdisciplinar pressupõe uma desconstrução, uma ruptura com o tradicional e com o cotidiano tarefairo escolar. O professor interdisciplinar percorre as regiões fronteiriças flexíveis onde o “eu” convive com o outro sem abrir mão de suas características, possibilitando a interdependência, o compartilhamento o encontro, o diálogo e as transformações. Esse é o movimento da interdisciplinaridade caracterizada por atitudes ante o conhecimento (Fazenda, 2008, p. 82).

Quando se pensa na interdisciplinaridade como uma atitude de modificação na maneira de ensinar, acreditamos que, nesse contexto de trabalho, o aluno é sujeito ativo que atua dentro e fora do contexto escolar, trocando informações e experiências, dialogando com seus conhecimentos e relacionando ao que está sendo ensinado. Nesse aspecto, a relação estabelecida entre a Matemática e outras disciplinas, é vista como uma possibilidade de demonstrar a contribuição que essa ciência pressupõe a outras áreas do conhecimento e sua aplicabilidade em diversos campos de atuação, possibilitando uma percepção mais aguçada em relação a seus conceitos.

Considerando assim, que:

As situações ao serem trabalhadas numa perspectiva interdisciplinar, são capazes de mobilizar áreas, âmbitos da vida pessoal, social e cultural dos alunos, promover a reflexão sobre problemas que fazem parte da realidade e mobilizar capacidades cognitivas já alcançadas (Fernandes, 2014, p. 141).

Nesse intuito, o ensino contextualizado sob a ótica da interdisciplinaridade, pressupõe uma reavaliação dos interesses presentes nas relações sociais e conhecimentos científicos. Em relação à Matemática, essa prática pedagógica contribui para a leitura e compreensão da sociedade, ampliando a percepção de relação com outras áreas do conhecimento, possibilitando assim, um olhar mais

amplo acerca do panorama que envolve os problemas reais por mais de um ponto de vista.

Sobre a contextualização considerando o caso da interdisciplinaridade:

A contextualização do conhecimento matemático em conteúdos de outras disciplinas é uma das formas de se mostrar a contribuição da Matemática na leitura dos diversos fenômenos naturais e sociais em que outras ciências se apresentam (Santos e Silva, 2004, p. 08).

Ainda nessa direção, Spinelli (2011) destaca que para que ocorra a interdisciplinaridade no contexto de ensino, se faz necessário que:

[...] as diferentes relações entre significados e conceituais possam ser compreendidas logicamente pelos sujeitos envolvidos. Para tanto, é importante que os objetos de estudo, componentes do contexto de ensino, se aproximem, de alguma forma, da cultura dos sujeitos. [...] A segunda condição [...] consiste na fertilidade das relações de significados que podemos estimular com base nele. Quanto mais rico for o contexto em sua capacidade de relacionar significados de diferentes áreas do conhecimento, mais profícua poderá ser a construção conceitual [...] (Spinelli, 2011, p. 92).

Assim os contextos que o professor pode utilizar no ensino da Matemática apresentam formas de interação entre as disciplinas ou áreas específicas. Dessa forma, cabe ao professor estabelecer relações entre a Matemática e o contexto que será priorizado, pois um fato dificilmente ocorre de maneira totalmente isolada, sempre há um contexto de relações que precisam ser analisadas e exploradas buscando contribuir com a construção dos conceitos.

### **2.2.5 Os contextos presentes nas situações-problema**

O desenvolvimento de habilidades necessárias à atuação na realidade de forma eficiente é tarefa do ensino. Uma delas é a resolução de problemas, que visa preparar o aluno para atuar frente às demandas apresentadas na sociedade a qual está inserido. Compreendida como metodologia de ensino a resolução de situações-problema buscar incentivar os alunos a desenvolver habilidade de executar procedimentos, bem como utilizar o conhecimento disponível para lidar com diferentes e variadas situações (Pozo e Echeverría, 1998). Nesse aspecto, para que o aluno possa chegar à resposta das diferentes situações, ele carece estar alicerçado em diferentes conhecimentos, estes que podem ser construídos não só no espaço escolar.

Sabemos que as situações-problema fazem parte de um contexto matemático, nesse sentido, é necessário considerar os tipos de contextos utilizados nesses problemas, tendo em vista que mesmo sendo contextualizados é necessário considerar que os contextos precisam estabelecer uma relação de sentido para os alunos. Contextos mal estabelecidos podem dificultar ou prejudicar, de alguma forma, a compreensão dos alunos em relação aos conceitos e conteúdos da aprendizagem Matemática.

Sobre isso, destacamos que:

Um dos objetivos de trabalhar com a resolução de problemas é, de maneira geral, contribuir no desenvolvimento intelectual do aluno, no que diz respeito aos aspectos específicos do saber matemático. Além do mais, através dessa estratégia, é possível interligar a Matemática com outras disciplinas ou com situações do mundo vivenciado pelo aluno (Pais, 2006, p. 131).

Essa metodologia pode ser utilizada com os contextos da própria Matemática, com a interdisciplinaridade, a história da Matemática e o cotidiano já citados anteriormente, cabendo ao professor promover essa mudança em sala de aula, incentivando o aluno a participar das aulas de Matemática de maneira mais ativa. Sobre a contextualização, Souza (2009) afirma que durante o uso da contextualização em sala de aula, possibilita maior interação entre os alunos e que está sendo ensinado.

Ao promover um ensino contextualizado utilizando a metodologia da resolução de situações-problema que apresentem diferentes contextos, para que façam sentido e levem os alunos a despertar maior interesse em aprender, não versa somente em levar os alunos a desenvolverem habilidades e estratégias, se faz necessário criar neles o desejo de enfrentar o conhecimento como uma situação na qual deverão encontrar soluções (Pozo e Echeverría, 1998).

Assim, o aluno tem a oportunidade de aprender procedimentos, utilizar os conhecimentos que já tem disponíveis em sua cognição, desenvolvendo a capacidade de aprender a aprender e resolver problemas não somente na escola, pois o ensino da Matemática não deve somente está pautado na aplicabilidade em exercícios escolares, deve também, possibilitar utilidade na vida prática isso implica em desenvolver a aptidão do alunos para lidar com situações reais, que surgem a todo instante, de forma diferente (D' Ambrósio, 1998, p. 16).

Nesse enfoque, o professor pode promover uma reorganização na sala de aula e no modo de ensinar. Sobre essa metodologia de ensino alicerçada na perspectiva da contextualização, apresenta-se que:

[...] contextualizar é apresentar em sala de aula situações que dêem sentido aos conhecimentos que desejamos que sejam aprendidos, por meio da problematização, resgatando os conhecimentos prévios e as informações que os alunos trazem, criando, dessa forma, um contexto que dará significado ao conteúdo, isto é, que o conduza à sua compreensão (Vasconcelos, 2008, p. 49).

Ao desenvolver suas práticas pedagógicas o professor pode fazer uso dos diferentes tipos de problemas existentes na área da Matemática e trabalhar com a metodologia da resolução de situações-problema, buscando possibilitar maior compreensão aos conceitos matemáticos, tendo em vista que:

[...] contextualizar refere-se ao maior número de relações e conexões que se pode fazer ao ensinar um novo conteúdo. Quanto maiores forem essas relações e mais forte as conexões, sejam elas de dentro da Matemática ou fora dela, mais significativa será a aprendizagem. [...] A constante relação estabelecida entre os conceitos que a criança já sabe e o novo conteúdo, tornará a aprendizagem mais efetiva (Morais, 2008, p. 33).

É nessa direção, que ensinar utilizando as questões de forma contextualizada, tem se consolidado nos ambientes escolares, devido a necessidade de promover um ensino mais centrado na realidade. O trabalho voltado à resolução de situações-problema permite ao aluno uma maior assimilação dos conteúdos e um melhor desenvolvimento das habilidades cognitivas, pois, nela, o aluno terá que compreender o que está sendo proposto para elaborar estratégias para resolução do problema.

### **2.3 Contextualização: práticas e contribuições para a aprendizagem**

A elaboração desta seção, teve como intuito destacar pesquisas que trouxeram importantes reflexões para a aprendizagem, a partir da contextualização. Inicialmente tomamos como base o artigo de Reis e Nehring (2017), intitulado “A contextualização no ensino de Matemática: concepções e práticas”, em que foram analisadas teses e dissertações publicadas entre os anos de 2002 a 2015. Nesse trabalho, as autoras consideraram a pesquisa realizada por Maioli (2012), e analisaram também as pesquisas publicadas no site da Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e pesquisas do site da

Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Reis e Nehring (2017), analisaram o que as pesquisas da educação Matemática têm compreendido e focado a respeito da contextualização.

As autoras também elencaram cinco focos<sup>1</sup> de análises: “Concepções epistemológicas acerca da contextualização e políticas públicas; Contextualização a partir de livros didáticos de Matemática disponibilizados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD); Discurso de professores de Matemática que desenvolvem atividades de contextualização em sala de aula; Práticas contextualizadas propostas por pesquisadores/professores na sala de aula; e processo seletivo para o ensino superior.” Destes, apenas três tópicos foram considerados: “Contextualização a partir de livros didáticos de Matemática disponibilizados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD); Discurso de professores de Matemática que desenvolvem atividades de contextualização em sala de aula; e Práticas contextualizadas propostas por pesquisadores/professores na sala de aula”. Esses se justificam pelo fato de que o livro didático contribui para o desenvolvimento da prática do professor, e o discurso e prática revelam o que pensa o professor sobre o ensino e aprendizagem, nesse caso, relacionados à prática da contextualização.

Com base nos focos de análise elencados, Reis e Nehring (2017), discorrem que para que a contextualização seja efetivada em sala de aula, se faz necessário que esse processo tenha início em um contexto para ensinar e a ele retorne, possibilitando uma análise da relação existente entre o conteúdo e o contexto utilizado. Esse contexto precisa ser compreendido de tal forma, que não seja utilizado somente no início do conteúdo ou da questão. Sobre isso, as autoras destacam que as pesquisas relacionadas ao entendimento sobre a contextualização não apresentaram propostas relacionadas a como ensinar e ou aprender.

As autoras destacam em relação ao livro didático que as atividades analisadas são “fragmentadas” e não contribuem com discussões acerca da possibilidade de estabelecer relações que cooperem com o desenvolvimento de conceitos e de significados que possibilitem a exploração da abstração presente na Matemática.

Em relação ao discurso apresentado pelos professores, às autoras Reis e Nehring (2017) pontuam que estes não proporcionam conhecimento teórico que sustentem suas práticas, pontuam ainda, que a contextualização é compreendida por eles de forma limitada, que ao mostrar aspectos da vida cotidiana ligada à Matemática estarão contribuindo para a aprendizagem do aluno, no entanto, ao estabelecer essa

relação entre a Matemática e a vida cotidiana das pessoas, o professor estará ilustrando o ensino, mostrando que é possível encontrar aspectos da Matemática no desenvolvimento de atividades diárias e não necessariamente promovendo a contextualização.

No que concerne às práticas contextualizadas, as autoras Reis e Nehring (2017) destacam três propostas relacionadas ao ensino, sendo elas: Resolução de problemas; Aplicação da Matemática; Relação com o cotidiano. As três propostas de ensino analisadas apontam que a pesquisa não apresenta a formalização dos conceitos de forma explícita, o que se mostra essencial para o ensino e a compreensão da Matemática (Reis e Nehring, 2017). Destacam ainda que nas pesquisas analisadas a motivação é encarada “como contribuição da contextualização. Trazer situações contextualizadas para sala de aula pode motivar os alunos, todavia, somente a motivação não garante a aprendizagem. Caso o conceito não esteja esclarecido e compreendido pelo aluno, este não terá motivação para buscar aprofundamento daquilo que não compreendeu de início.

Em suma, os focos de análise evidenciaram afastamento entre o que os professores compreendem acerca da contextualização e o desenvolvimento de suas práticas. E em relação às pesquisas sobre o livro didático a contextualização é examinada de maneira limitada por meio de atividades individuais que não possibilitam uma reflexão sobre uma teia de significados que viabilize a exploração da abstração (Reis e Nehring).

E sobre o discurso do professor, este evidenciou que a contextualização não é compreendida sob enfoque teórico científico que sustentassem suas práticas, relacionado ao uso do cotidiano (Reis e Nehring, 2017). Nas pesquisas analisadas sobre a prática relacionada à contextualização, os professores:

Acreditam que estão contextualizando os conceitos matemáticos, mas a partir do entendimento de contextualização como um processo de ensino e aprendizagem, consideramos que esta perspectiva é restrita, principalmente por não problematizar a formação dos conceitos matemáticos. (Reis e Nehring, 2017, p. 361)

Este entendimento não contribui com o desenvolvimento da prática do professor e não modifica os pontos de vista acerca do aprendizado. Compreender a contextualização apenas como aplicação de conceitos matemáticos, restringe seu real sentido, pois, ela é vista como possibilidade de levar o aluno a estabelecer

relações de sentido e compreensão dos significados dos conteúdos relacionados a objetivos que não necessariamente estejam ligados somente a um assunto ou conteúdo estudado em sala de aula. A partir da contextualização o aluno é levado a perceber as ligações existentes entre diversos elementos ou situações que podem promover um ensino com maiores chances de aprendizagem.

### **2.3.1 O que dizem as pesquisas sobre a contextualização no processo de ensino e de aprendizagem?**

Além do trabalho de Reis e Nehring (2017) pesquisas em nível de mestrado e doutorado, foram utilizadas para melhor entendimento, sobre as contribuições da contextualização para a aprendizagem. Nosso intuito nesta seção foi realizar um levantamento de teses e dissertações na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações - BDTD da Universidade Estadual da Paraíba-UEPB; da Universidade Federal da Paraíba- UFPB e da Universidade Federal de Campina Grande-UFCG, realizadas no período de 2016 a 2022. Período não analisado por Reis e Nehring (2017). Consideramos os estudos realizados na Paraíba, especificamente em universidades públicas, buscando identificar pesquisas realizadas no estado voltadas ao uso da contextualização em aulas de Matemática.

Relacionado ao BDTD da UEPB, a pesquisa foi iniciada com a palavra “Matemática” no campo de busca e constaram 495 trabalhos como resultado de busca. Ao adicionar a palavra “contextualização” foram encontrados 25 trabalhos, e ao ser refinado para “pós-graduação” somente 20 pesquisas continuaram na lista. Tomando como base o período de 2016 a 2022, somente 2 trabalhos foram encontrados. Por fim, com base na leitura dos resumos das pesquisas, somente 1 atendeu ao objetivo dessa pesquisa.

A pesquisa no banco de dados da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, foi realizada de forma análoga, inicialmente a palavra “Matemática.” Foi adicionada no campo de busca, resultando em 3.495 trabalhos de pesquisas, ao adicionar o termo “contextualização” a quantidade de trabalhos reduziu para 44. Com o filtro de “pós-graduação” restaram 35 trabalho. Quando o período foi determinado para “2016 a 2022”, apenas 22 trabalhos se qualificaram. Destes, a partir da leitura do título e resumo das pesquisas, somente 1 atendeu ao objetivo da pesquisa.

Os mesmos critérios foram utilizados no banco de dados da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, inicialmente, 728 pesquisas quando a palavra “Matemática” foi pesquisada. Reduzindo para 3 quando a palavra “contextualização” foi adicionada, e apenas 2 estavam no período de “2016 a 2022”, sendo que apenas 1 obedecia ao propósito deste trabalho.

A dissertação obtida por meio das buscas da BDTD da UEPB, intitulada “O texto e o contexto do ensino de fração nos livros didáticos de Matemática” da autora Karina Vicente de Oliveira Rocha, teve como objetivo geral “analisar as abordagens metodológicas sobre o conceito de Fração em Livros Didáticos adotados em escolas da Rede Pública de Ensino do Município de Campina Grande - PB”, no ano de 2021. Abordou “especificamente a contextualização e suas subcategorias em diferentes aspectos, tais como: profissional, científico, lúdico, histórico, natural, artístico, social e econômico, com referência em documentos oficiais (PCN, PNLD e BNCC) e autores diversos” (Rocha, 2021, p 73).

Segundo a autora, apesar da abordagem contextualizada está se tornando cada vez mais presente nos livros didáticos de Matemática, procurando proporcionar maior aproximação entre a compreensão do aluno e conceito a ser ensinado. Rocha (2021), nas obras analisadas afirma que:

O livro apresenta uma abordagem contextualizada, porém com poucas instruções metodológicas de abordagem para ser utilizada pelos professores de forma prática, presente apenas como proposta, para que talvez, esse professor utilize desse método para desenvolver o conteúdo (Rocha, 2021, p. 78).

Deixando, dessa forma, a critério do educador, à decisão de realizar uma abordagem contextualizada. A falta de apontamentos de como o professor deve abordar essas questões em sala de aula é um ponto a ser analisado. Outro, é o fato de a coleção trazer problemas com dados reais, o que não significa que estes estejam ligados à realidade dos alunos e ou que este problema venha a ser discutido em sala de aula.

Ainda segundo Rocha (2021), nas duas coleções analisadas existem indícios que mostram a ausência de harmonia entre os livros didáticos e os documentos oficiais quanto à contextualização, já que esses documentos sugerem fortemente a utilização de situações do dia a dia (Rocha, 2021). Sobre esse aspecto, a BNCC como documento oficial que normatiza os princípios da educação básica, explicita as

competências gerais a serem desenvolvidas ao longo de toda educação básica, essas competências são apresentadas em cada componente curricular com um conjunto de habilidades ligadas aos diferentes objetos de conhecimento organizadas em unidades temáticas.

Sobre o que é competência, a BNCC afirma que:

Competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (Brasil, 2017, p.8).

Compreendemos que o uso da vida cotidiana considerada no documento se refere aos diferentes panoramas e situações que os alunos possam se relacionar, não compreendendo somente o cotidiano específico da vida do aluno, tendo em vista que dessa forma seria difícil contextualizar o ensino, pois cada pessoa possui um cotidiano com elementos diferentes. Nesse caso, a vida cotidiana considerada pela BNCC, está associada a possibilidade de relacionar o conteúdo a vida do aluno de forma significativa, possibilitando o desenvolvimento de habilidades e competências.

Assim, quando Rocha (2021), ao afirmar que os documentos oficiais recomendam fortemente o uso de contextos do cotidiano, e que os livros não estão seguindo esta linha, acreditamos que a exploração da vida cotidiana é importante para que outros contextos possam ser explorados dentro do que o aluno conhece, estabelecendo uma conexão entre diferentes informações que possam contribuir para o entendimento do aluno.

Dessa forma a BNCC explicita que:

[...] para a aprendizagem de certo conceito ou procedimento, é fundamental haver um contexto significativo para os alunos, não necessariamente do cotidiano, mas também de outras áreas do conhecimento e da própria história da Matemática. No entanto, é necessário que eles desenvolvam a capacidade de abstrair o contexto, apreendendo relações e significados, para aplicá-los em outros contextos (Brasil, 2017, p. 299).

O cotidiano é somente uma das alternativas que pode ser usada para atribuir sentido ao aluno, sobre o que está sendo ensinado. Não devendo, portanto, ser a única forma de contextualizar o ensino explorada nos livros didáticos e usada pelo professor.

Nas duas coleções analisadas, no que se refere aos exemplos de situações que envolvem a contextualização encontradas, Rocha (2021) constatou:

[...] que há pouca diferença no uso dos diferentes contextos, tanto na Conquista da Matemática, como no Matemática, apresentando em sua maioria exercícios de contexto de vida prática, deixando de lado os outros tipos de contexto, que também estão presentes no cotidiano (Rocha, 2021, p. 143).

Como discutido anteriormente no capítulo 2 sobre contextualização, esta não é a única forma de contextualizar o ensino da Matemática, além dessa maneira existem a contextualização a partir da história da Matemática, a interdisciplinaridade, a Matemática como contexto para ela mesma, e os contextos presentes nas situações-problema. Assim sendo, ao se restringir o tipo de contexto utilizado, corre-se o risco de desenvolver um trabalho com uma abordagem superficial a respeito da contextualização, pois para contextualizar suas aulas, o professor precisa estar ciente de que:

[...] a contextualização é um princípio pedagógico potencialmente rico para melhorar a aprendizagem Matemática dos alunos, mas precisa ser compreendida em seus propósitos e usos pelos diferentes atores do processo de ensino e aprendizagem (Maioli, 2012, p. 31).

E que ao contextualizar terá a possibilidade de trazer mais sentido às aulas por meio de uma rede de relações estabelecida entre o conteúdo matemático e outros elementos presentes na cultura, economia, política e entre outros.

No banco de dados da UFPB, foi encontrada a dissertação de Priscilla Barbosa de Lacerda, “Educação Ambiental e Ensino Contextualizado de Matemática No Semiárido: Um estudo de caso no município de São João Cariri-PB,” cujo o objetivo foi “investigar a prática pedagógica de professores no âmbito da proposta de educação ambiental (EA) contextualizada no semiárido”, no ano de 2018. Lacerda (2018) buscou compreender por meio de entrevistas e análise de projetos pedagógicos elaborados pelos professores, suas concepções acerca da contextualização e utilização nas práticas pedagógicas, assim como os fatores limitantes dessa prática.

Dessa forma, com base nas entrevistas realizadas com os professores, Lacerda (2018) identificou duas concepções sobre contextualização “associar os conteúdos de Matemática com aspectos do cotidiano dos alunos” e “relacionar a Matemática com outras áreas do conhecimento”. Além dessas concepções, a autora

identificou por meio da fala dos professores, três finalidades do uso da contextualização criar oportunidades de discussão e debate em sala de aula, promover aprendizagem de conteúdos e realçar o seu caráter prático na vida cotidiana (Lacerda, 2018).

No que se refere aos projetos realizados pelos professores, Lacerda (2018) enfatiza que sua análise foi necessária, considerando que os professores acreditam que trabalhar com projetos ajuda a superar as dificuldades de efetivação da contextualização em sala de aula. Nesse caso, referente aos projetos, foi evidenciado que o uso da contextualização no ensino da Matemática ligado a educação ambiental-EA, se consistiu em criar situações didáticas que levem os alunos a compreender a Matemática como um conhecimento indispensável para a vida, ligado à realidade e a outras áreas do currículo escolar (Lacerda, 2018).

Em suma, referente a aprendizagem, a autora aponta que os projetos podem ser uma boa alternativa para o desenvolvimento de práticas contextualizadas possibilitando ao aluno melhor compreensão acerca do ensino, tendo em vista que:

As atividades, mesmo que mensais, revestiram-se de grande importância, pois favoreceram o debate e o trabalho em grupo, não interferindo no andamento da disciplina, pelo contrário. As atividades criaram um ambiente problematizador e a todo momento os professores promoveram discussões, troca de experiências e a busca conjunta de soluções para o problema (Lacerda, 2018, p. 125).

Desta maneira, a contextualização não deve ser efetivada somente através de projetos, mas sim, no contexto diário da sala de aula, sempre que possível.

Segundo Lacerda, (2018) ao utilizar estratégias de contextualização para ensinar, os alunos sentem motivação ao buscar soluções para os problemas, contribuindo para uma aprendizagem vinculada ao “contexto de vida” envolvendo situações “atuais e urgentes”.

A autora ainda destaca que os professores da pesquisa participaram de um curso de formação continuada como motivador de práticas educativas ambientais e contextuais em regiões semiáridas (Lacerda, 2018,). Podemos destacar que o fato de os professores terem participado de um curso envolvendo a contextualização é uma ação positiva para o desenvolvimento da prática efetivada pelos professores, por se constituir como problematizadora da realidade e abre caminho para outra discussão, a formação continuada dos professores, essa que se faz necessária diante das

contribuições que pode trazer para fortalecimento da prática do professor sobre a temática.

Com base na pesquisa realizada no Banco de dados de Teses e Dissertações da Universidade federal de Campina Grande- UFCG, a dissertação de João Bosco de Souza intitulada “Uma Análise Sobre a Contextualização Matemática” que teve como objetivo principal “evidenciar a fundamentação teórica envolvendo a contextualização em suas diversas formas, como a mesma pode ser utilizada e seus benefícios como instrumento facilitador de aprendizagem no ensino da Matemática”. Desenvolvida no ano de 2019.

Em sua pesquisa, Souza (2019) analisou três volumes de duas coleções de livros didáticos de Matemática utilizados por professores do ensino médio em diversas escolas públicas, buscando verificar a forma como os conteúdos eram apresentados e se a contextualização era apresentada condizente com a realidade dos alunos inseridos na Gerência Regional de Educação de Caruaru (GRE Agreste Centro Norte - Caruaru-PE).

A partir desse objetivo, Souza (2019) apontou que referente à organização dos conteúdos, a contextualização era apresentada principalmente nos conteúdos envolvendo a história da Matemática, e que em algumas sugestões relacionadas as atividades que foram propostas houve muita formalidade e pouco uso da contextualização, dificultando o entendimento do aluno sobre as questões (Souza, 2019).

Sobre os livros didáticos analisados, afirma que:

[...] principalmente, no que se refere à contextualização, prática pedagógica tão defendida nos meios acadêmicos na atualidade e que vem sendo orientada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), onde aponta para a importância do uso da contextualização nas práticas pedagógicas em sala de aula (Souza, 2019, p.109).

A contextualização é defendida e incentivada pelos documentos norteadores da educação como a BNCC, ao orientar que é importante:

Contextualizar os conteúdos dos componentes curriculares, identificando estratégias para representá-los, exemplificá-los, conectá-los e torná-los significativos, com base na realidade do lugar e do tempo nos quais as aprendizagens estão situadas (Brasil, 2017, p. 16).

A esse respeito, consideramos que as possibilidades de contextualização deveriam estar mais presentes na articulação das atividades e conteúdos presentes nos livros didáticos, não somente ligada a realidade local e regional do aluno, como analisado por Souza (2019) nas coleções de livros didáticos. Os livros devem procurar abordar outros contextos e trazer no manual do professor indicações de como o mesmo deveria abordar tais conteúdos para facilitar a compreensão do aluno.

Buscando fazer um levantamento sobre o uso da contextualização como metodologia de ensino da Matemática na educação básica, o autor Souza (2019) realizou uma entrevista com 10 professores que atuavam no ensino médio, buscando conhecer concepções sobre a contextualização no ensino de Matemática. A partir da análise das falas, o autor destaca que:

[...] os professores que nas suas respostas disseram que contextualizavam, pouco sabem sobre contextualização. As respostas dadas pela maioria deles revela total desconhecimento do assunto e, mesmo aqueles que tiveram as suas respostas com um pouco mais de clareza sobre o tema, construíram um conceito equivocado de contextualizar. Para eles, contextualizar como prática de ensino é, apenas, relacionar o conteúdo a ser trabalhado com algo da realidade cotidiana do aluno, ignorando outros métodos de contextualização que podem ser usados como, a interdisciplinaridade, a contextualização com a história da Matemática etc (Souza, 2019, p. 103).

Considerar o cotidiano do aluno como única forma de contextualizar o ensino, dificulta a possibilidade do professor trazer para sala de aula questionamentos e discussões que estão interligadas aos conteúdos que precisam ser ensinados, porém, que fazem parte de outras áreas de conhecimento, conteúdos, ou realidade. Essa compreensão de contextualizar utilizando apenas o cotidiano do aluno, restringe a abordagem que o professor pode realizar sobre o conteúdo.

Um outro ponto analisado na pesquisa de Souza (2019), foi em relação às questões Matemáticas presentes nas provas do Exame Nacional do Ensino Médio- ENEM. Das 450 questões presentes nas edições de 2009 a 2018, foi verificado que a contextualização tem sido explorada, representando 80,44% das questões das referidas provas (Souza, 2019). Porém, mesmo as questões estando contextualizadas, é necessário que o aluno participe de aulas em que os conteúdos sejam contextualizados pelo professor.

Com base nos resultados apontados por Souza (2019), não apenas o livro didático como ferramenta contribui para o desenvolvimento da prática do professor,

a prática deve estar alinhada a possibilidade de levar o aluno a aprender com mais significado. Assim é importante que a formação dos professores seja disseminada abordando essas questões, pois como mostra Souza (2019) na análise da entrevista realizada com os professores, esses não apresentaram entendimento acerca do que de fato seria a contextualização, o que pode levar a não efetivação dessa abordagem em sala de aula.

De maneira geral, sobre as análises realizadas nas pesquisas encontradas no BDTD da UEPB, UFPB e UFCG, de acordo com o objetivo dessa pesquisa, mostraram que os livros didáticos apresentam poucas contribuições referentes aos contextos, e não exibem sugestões de como o professor pode explorar para que ofereça maiores possibilidades de oferecer um ensino com maior significado ao aluno. Referente ao entendimento do professor acerca do que é a contextualização e como a efetivar em sala de aula, ainda é possível identificar uma compreensão equivocada ligada principalmente, ao uso do cotidiano do aluno em sala de aula.

As pesquisas analisadas mostraram também que a utilização de projetos contribui para superar as barreiras de efetivação da contextualização, constituindo a sala de aula em um ambiente problematizador em que o aluno participa de maneira ativa, e sente motivação para buscar estratégias e soluções para problemas reais voltados ao contexto de vida. Ainda foi possível compreender que usar a contextualização no ensino da Matemática relacionando a outras áreas aproxima essa prática da interdisciplinaridade.

### 3 RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA NO ENSINO DE MATEMÁTICA

As discussões relacionadas à resolução de problemas tiveram maior ênfase, a partir das ideias de George Polya, autor do livro “How To Solve it” de 1945. No entanto, a importância dada à resolução de problemas é recente, uma vez que, somente nas últimas décadas os educadores matemáticos consideraram a possibilidade de que ao desenvolver habilidades de resolver problemas, os alunos se tornam mais ativos na construção do conhecimento (Onuchic, 1999).

Porém, mesmo com estudos e pesquisas nessa área, segundo os PCN (1997) ainda é possível perceber que em sala de aula, os problemas são postos como uma forma de aplicação de conhecimento adquirido anteriormente, sem levar em consideração a importância da metodologia da resolução de situações-problema. Em relação ao documento normativo do ensino BNCC, esta propõe um ensino de Matemática que, por meio da resolução de problemas, leve o aluno do Ensino Fundamental a articular os diversos campos da Matemática e, ainda, a desenvolver a capacidade de agir matematicamente nas mais diversas situações, dentro e fora da escola, seu objetivo é levar o aluno cada vez mais a desenvolver autonomia para tomar decisões. Nessa perspectiva, é importante salientar que ao:

Selecionar um problema visando à construção de um novo conceito, princípio ou procedimento. Esse problema será chamado problema gerador. É bom ressaltar que o conteúdo matemático necessário para a resolução do problema não tenha ainda sido trabalhado em sala de aula (Allevato; Onuchic, 2009, p, 7-8).

Dessa forma, as situações problema representam apenas exercícios em que o aluno aplica fórmulas já conhecidas e exemplificadas pelo professor, significado diferente do que é discutido por Onuchic (1999), ao descrever que um problema envolve tudo que o aluno não sabe fazer, porém que deseja fazer. O aluno está diante de um problema quando não dispõe prontamente de um caminho que o leve a solução imediata da situação, mas que apresenta interesse em resolver.

Diante da necessidade de melhor compreensão sobre a resolução de problema em sala de aula, e tendo em vista que o objetivo desse estudo está relacionado a contextualização na perspectiva da resolução de problemas, será apresentado a seguir, a compreensão de alguns autores sobre problemas.

Para Polya (1997), um sujeito está diante de um problema quando não consegue resolver ou não possui os conhecimentos necessários à sua resolução de maneira imediata. Para ele:

Resolver um problema é encontrar os meios desconhecidos para um fim nitidamente imaginado. Se o fim por si só não sugere de imediato os meios, se por isso temos de procurá-los refletindo conscientemente sobre como alcançar o fim, temos de resolver um problema. Resolver um problema é encontrar um caminho onde nenhum outro é conhecido de antemão, encontrar um caminho a partir de uma dificuldade, encontrar um caminho que contorne um obstáculo, para alcançar um fim desejado, mas não alcançável imediatamente, por meios adequados (Polya, 1997, p. 1)

Para Allevato e Onuchic (2009) a situações-problema é o ponto inicial para o desenvolvimento das aprendizagens onde o aluno constrói o conhecimento através da resolução. Assim, professor e aluno passam a desenvolver um papel mais ativo, em que os conteúdos possam apresentar maior significado para o aluno, levando em consideração a construção e o aprofundamento de conhecimentos.

No entendimento de Serrazina, (2017) se estar diante de um problema quando procura-se uma solução sem que haja diante dos olhos meios imediatos que conduza a solução. Seguindo a mesma compreensão, Dante (2003) discorre que um problema é uma situação que exige algo novo, onde não se tem nenhum dado que leve de fato a solução. Nesse caso, os problemas exigem dos alunos reflexão e habilidades de organização do raciocínio para que este resolva a situações-problema.

Nessa perspectiva, Andrade (2011) destaca que:

Problema é entendido como um projeto, uma questão, uma tarefa, uma situação em que: a) O aluno não tem ou não conhece nenhum processo que lhe permita encontrar de imediato a solução. O problema deve exigir, da parte do aluno, a realização de um trabalho não-repetitivo, não rotineiro, deve estabelecer conexão entre o que o aluno já sabe e aquilo que ele ainda não sabe, deve ser um nó entre o que o aluno sabe e aquilo que ele não sabe; b) O aluno deseja resolver, explorar ou realizar algum trabalho efetivo. Esse projeto, essa questão posta, essa tarefa ou a situação dada deve despertar o interesse do aluno e quando isso não acontece, cabe ao professor iniciar um trabalho de problematização que possa despertar o interesse do aluno pela situação; c) Se introduz ou se leva o aluno à realização de algum trabalho efetivo (Andrade, 2011 p. 2).

Diante do exposto, um problema pode ser considerado como uma situação em que, quem está tentando resolver tem a consciência do que está articulando conscientemente, procurando realizar ligações entre os dados ou a falta deles, de

modo a desenvolver uma atividade mental mais complexa, explorando capacidade de organização dos dados para tentar chegar à resolução, situação esta, diferente do que ocorre na resolução dos exercícios, normalmente passados como forma de fixação dos conteúdos. Sobre essa discussão, Dante (2009) salienta que:

Exercício como próprio nome diz, serve para exercitar, para praticar determinado algoritmo ou procedimento. O aluno lê e extrai as informações necessárias para praticar uma ou mais habilidades algorítmicas. Ex: efetue  $123/3$ , ou, na forma de problema-padrão: Divida 123 balas igualmente entre 3 crianças (Dante, 2009, p. 48).

Nessa mesma perspectiva, Pereira (2001) discute que:

[...] o exercício é uma atividade de adestramento no uso de alguma habilidade ou conhecimento matemático já conhecido pelo resolvidor, como a aplicação de algum algoritmo ou fórmula já conhecida.” (Pereira, 2001, p. 4).

Assim é considerado que a diferença entre uma situações-problema e o exercício está na maneira como a questão é proposta em sala de aula, se o professor buscar trazer uma situações-problema sobre o assunto que irá iniciar, levando os alunos a construir respostas por meio de investigação e experimentação. Provavelmente estará contribuindo de uma melhor forma para a aprendizagem desse aluno, diferentemente do que ocorre quando primeiramente explica o conteúdo, mostra vários exemplos de como resolver as questões e em seguida coloca uma lista de exercícios para serem resolvidos.

Assim, os problemas são situações originais que buscam desafiar os alunos a construir a resolução sem terem de início uma fórmula padronizada que o leve a solução, enquanto que, o exercício é configurado como conhecido anteriormente pelo aluno que facilmente identifica como resolvê-lo, não exigindo dele a construção de novos saberes.

Destacando ainda que uma questão pode se configurar como um problema para um aluno, enquanto que para outro poderá ser apenas um exercício, esse fator também carece ser levado em consideração pelo professor no momento de planejar as aulas.

Levando em consideração a compressão apresentada pelos autores citados, acerca de problemas e exercícios, acreditamos que ao trabalhar com situações-problema o professor proporciona ao aluno a busca por novos meios de resolução

não testados anteriormente, sendo esta, uma forma de levar o aluno a compreender melhor a linguagem Matemática.

### **3.1 Resolução de problemas contextualizados no ensino da Matemática**

Nessa seção, será abordado a resolução de problema como possibilidade de contextualização no ensino de Matemática, na qual como metodologia de ensino, inicialmente o aluno não dispõe de conhecimentos necessários a resolução da situação proposta, trazendo a ideia de novidade ou de algo não compreendido. Porém o uso da metodologia traz em seu contexto a possibilidade e condições para que o aluno construa novos conhecimentos, exigindo dele um posicionamento ativo na busca de estratégias para resolver determinada situação.

Considerando, que a aprendizagem Matemática pode ser compreendida como um movimento de interação entre o mundo concreto e o abstrato, em que o professor pode utilizar exemplos do mundo real palpável para explicar um conceito matemático abstrato por meio de uma representação. Assim, o objetivo de ensinar Matemática através da metodologia da resolução de situações-problema reside na capacidade de levar o aluno a entender que a resolução de problemas é um processo, e que o principal interesse em seu uso, reside no desenvolvimento do raciocínio do aluno e não somente na resposta encontrada.

Resolver problemas vem sendo uma habilidade imprescindível requerida na sociedade atual o que implica preparar o aluno para que saiba atuar frente às necessidades dessa sociedade, considerando as demandas apresentadas. Assim, buscando possibilitar um ensino de Matemática com maior significado, contribuindo para o desenvolvimento do aluno crítico, reflexivo e atuante frente a essas demandas sociais, surgiram algumas metodologias como a resolução de situações-problema.

Tendo em vista que, quando se trata do ensino da Matemática, mesmo sendo esta, uma área do conhecimento de grande importância para o desenvolvimento da sociedade e das atividades diárias das pessoas, é notória a presença de dificuldades enfrentadas pelos alunos em compreender sua aplicabilidade. Fato que pode estar relacionado à forma como essa ciência está sendo ensinada em sala de aula.

Sobre isso, Vita (2012) afirma que:

Muitas pessoas dizem não gostar de discutir quando o assunto é Matemática e isso acontece, entre tantos motivos, por lembrarem-se de certas aprendizagens escolares, em situações nas quais, via de

regra, não conseguiram perceber as aplicações possíveis desses conhecimentos e sua utilidade para a vida, ligando tudo isso a uma percepção de complexidade dessa ciência (Vita, 2012, p. 15).

Essas dificuldades relacionadas à percepção e aplicabilidade da Matemática, pode ser fruto de um ensino que não relaciona os conteúdos matemáticos a realidade do aluno e a outros contextos que apresentam relação com os conteúdos ensinados, limitando oportunidades de desenvolvimento de uma visão mais crítica de leitura de mundo, contribuindo ainda, para o desinteresse por essa ciência.

Assim, o ensino de Matemática ligado a concepções simplistas, que não levam em consideração a relação existente entre os conteúdos matemáticos e outras áreas do conhecimento, caracterizada pela resolução de listas de exercícios, em que o professor dar maior ênfase na comunicação do conteúdo, leva o aluno a ter dificuldades de compreensão sobre o que está sendo ensinado.

Esse tipo de abordagem que não leva em consideração os contextos envolvidos no conteúdo, não contribui para melhoria da condição de entendimento dos alunos referente aos conceitos matemáticos. Utilizar essas relações possibilita um ensino mais unificado, ou seja, que aborda as diversas relações envolvendo os diferentes conteúdos que precisam ser ensinados, buscando promover uma compreensão mais ampla, mostrando ao aluno que a Matemática também pode ser encontrada fora dos livros didáticos e aplicada em situações reais por ele vivenciada. Um ensino unificado leva em consideração as relações existentes entre a Matemática, outras áreas do conhecimento e outros contextos.

Diante deste cenário, metodologias e tendências educacionais, desenvolvidas com base em constantes estudos e pesquisas, buscam trazer contribuições para que o ensino atenda a realidade escolar e a aprendizagem seja estabelecida. Uma delas é a metodologia da resolução de situações-problema, que traz a possibilidade de problematização do ensino, considerado ponto relevante na aprendizagem Matemática, uma vez que é:

[...] uma das alternativas metodológicas adequadas ao cenário de complexidade em que se apresentam atualmente as escolas, onde se insere o relevante trabalho do educador matemático (Onuchic e Allevalo, 2009, p. 139).

Buscando contribuir para a construção de novos conhecimentos e promover novas formas de aprendizagens. Levando em consideração que diante de um

problema o aluno irá procurar perante seus conhecimentos, questões semelhantes para buscar um caminho que o leve a solução, e esse processo é muito importante para aprofundar as aprendizagens e o motivar a resolver os problemas, acredita-se que como metodologia de ensino a:

Resolução de Problemas desenvolve poder matemático nos alunos, ou seja, capacidade de pensar matematicamente, utilizar diferentes e convenientes estratégias em diferentes problemas, permitindo aumentar a compreensão dos conteúdos e conceitos matemáticos (Onuchic e Allevato, 2011, p. 82).

Para a efetivação desse ensino, que coloca o aluno como sujeito ativo e deixa para trás a compreensão de que o professor é detentor de todo conhecimento é imprescindível, haja vista que uma das características da resolução de situações-problema como metodologia de ensino, é considerar como problema situações Matemáticas que podem ser problematizadas. Sendo necessário compreender que:

A maneira de implementar aulas de Matemática a partir de problemas depende, também, da criatividade e entusiasmo do professor. Os problemas propostos para cada aula têm que ser cuidadosamente preparados pelo professor e novos para os alunos. Muitos deles podem ser retirados ou adaptados das listas que os livros didáticos trazem no final de seus capítulos (Onuchic e Allevato, 2008, p. 84).

Este fator representa um desafio para professores que ensinam Matemática, pois, ao adotar a resolução de problemas como metodologia, terão que reorganizar suas práticas pedagógicas, visando que seus alunos, desenvolvam a compreensão acerca dos conceitos estimulando a aprendizagem e a capacidade de resolver problemas por meio das questões, uma vez que, o ensino praticado em sala de aula, baseado em exemplos que fogem da realidade dos alunos, colabora ainda mais para a dificuldade apresentada em relação ao aprendizado da Matemática.

Considerando o protagonismo que tem o professor no processo de ensino e aprendizagem, este necessita compreender que, o ensino de Matemática por meio da resolução de problemas deve favorecer o desenvolvimento de relações com a realidade do aluno, conduzindo-o a compreender melhor os conceitos que se pretende ensinar, haja vista que a:

[...] resolução de problemas envolve aplicar a matemática ao mundo real, atender a teoria e a prática de ciências atuais emergentes e resolver questões que ampliam as fronteiras das próprias ciências matemáticas (Onuchic, 1999, p. 204).

Ao ensinar Matemática por meio de situações-problema como metodologia, o professor tem a oportunidade de contribuir para que os alunos desenvolvam a competência para resolver diferentes tipos de problemas, assim como maiores chances de compreender situações com problemas reais, analisando e selecionando dados, mobilizando conhecimentos que possam favorecer a resolução da situação, criando estratégias, validando os dados tendo consciência do caminho percorrido até chegar ao resultado, tem ainda a oportunidade de levar os alunos a compreenderem conceitos matemáticos, pois, quando o aluno sente motivação para solucionar um problema, ele começa a se equipar de estratégias para resolver outros, e este fator é importante para compreender como a linguagem Matemática se comporta, possibilitando a aprendizagem.

No entanto, para que de fato esse ensino atenda as reais necessidades dos alunos, o professor necessita compreender que uma situações-problema deve ser caracterizada como uma novidade, que inicialmente pode não ser compreendida, mas que aponta caminhos para a investigação, questionamentos e elaboração de planos e estratégias e produzir assim novos conhecimentos. Assim, é necessário que haja um processo de investigação, favorecendo a construção dos conhecimentos matemáticos, possibilitando ao aluno uma participação mais ativa.

Nessa proposta, o professor assume o papel de incentivador e orientador da aprendizagem conduzindo o aluno na construção de novos saberes por meio de situações problematizadoras em sala de aula, buscando conduzir a participação do aluno de maneira mais ativa na construção do conhecimento e estabelecer um vínculo de maior confiança em relação a aprender conteúdos matemáticos de modo mais significativo. Desse modo, a metodologia da resolução de problemas é apresentada como capaz de promover maior interação em sala de aula, através dela o aluno tem maiores condições de construir conhecimento.

No entanto, é necessário questionar: quais contextos estão presentes nessas situações? Promovem relação com a realidade dos sujeitos? Possibilitam a atribuição de significados para os conceitos matemáticos? Considerando que essas situações precisam ser contextualizadas, é importante notar o processo de ensino contextualizado como apropriado para levar o aluno a compreender as relações existentes entre os conteúdos e os conceitos matemáticos com elementos também. A aprendizagem baseada na resolução de situações-problema como metodologia de ensino pressupõe que:

[...] o problema é ponto de partida e, na sala de aula, através da resolução de problemas, os alunos devem fazer conexões entre diferentes ramos da Matemática, gerando novos conceitos e novos conteúdos (Onuchic e Allevato, 2011, p. 81).

Ao buscar desenvolver essa prática, o professor levará os alunos a participarem de aulas em que as questões abordarão diferentes contextos que não só o do livro didático, mas que podem se relacionar a realidade do professor e/ou aluno, e com outros contextos. Sobre essa possibilidade de utilização dos conhecimentos que os alunos trazem para sala de aula, buscando promover uma maior integração entre realidade e sala de aula, destacamos que:

[...] a grande maioria dos conteúdos escolares não é, de fato, utilizada ou aplicada pelo aluno no seu cotidiano. Perde-se, assim, a oportunidade de reconhecer que o aluno traz consigo, para a sala de aula, uma bagagem cultural rica em conhecimentos matemáticos que podem ser o ponto de partida para a formação e ampliação desses conhecimentos (Cardoso, 2008, p. 05).

Para utilizar as experiências vivenciadas pelos alunos em suas relações diárias e promover uma relação de contextualização, o professor necessita conhecer bem as dificuldades apresentadas pelos alunos, os conhecimentos que os mesmos já dispõem sobre determinado conteúdo e o meio social no qual estão inseridos, conforme já mencionado no capítulo 01 desse texto.

Assim, esta prática transformará a sala de aula em uma atmosfera de aprendizado no qual os alunos desejem problematizar e analisar por meio da Matemática, situações com referência à realidade (Barbosa, 2008).

Desse modo, o aluno encontrará novas formas de aprender e de relacionar o conteúdo matemático com outras questões, que não necessariamente pertençam ao campo matemático, contudo, que contribuem com sua aprendizagem. Além disso, ao promover a contextualização nas aulas de Matemática, é inserido em sala de aula elementos que podem problematizar o ensino, transformando este ambiente em um espaço com mais diálogo em que a aprendizagem de fato estabeleça maior sentido ao aluno. Considerando que:

O processo de ensinar/aprender Matemática passa a ser concebido como aquele no qual o aprendiz constrói o conhecimento a partir de sua própria atividade cognoscitiva, atividade esta que se apoia nos conteúdos (Pavanello e Nogueira, 2006, p. 34).

Importante destacar ainda que a resolução de situações-problema, como possibilidade de contextualização busca promover o desenvolvimento de habilidades nos alunos por meio da compreensão, comunicação e utilização do raciocínio lógico e a linguagem Matemática, haja vista que essa metodologia permite que o foco dos alunos esteja debruçado sobre as ideias Matemáticas e sobre a atribuição do significado (Onuchic e Allevato, 2004). Ou seja, cabe considerar que a possibilidade dessa metodologia aliada à contextualização se caracterizar como oportunidade para apresentar ao aluno diferentes contextos, que promovam mais significados ao ensino, deixando para trás a memorização de regras que não priorizam de fato a aprendizagem.

Cabendo ao professor deixar o papel de comunicador do conhecimento para ser observador e incentivador do aprendizado, pois, ao propor situações-problema para os alunos, estará contribuindo para que eles reflitam sobre qual caminho seguir para resolver a questão, promovendo um ensino mais desafiador em que o aluno deixa de ser passivo e passa a ser agente ativo na construção de seus próprios conhecimentos.

Dentre os três caminhos considerados por Schroeder e Lester (1989), sobre resolver problemas, ou seja, ensinar *sobre*, *através* e *para* resolver problemas, consideramos que, ao ensinar Matemática através da resolução de situações-problema existe maior possibilidade de ocorrer aprendizagens dos conteúdos matemáticos, uma vez que, o aluno é considerado ativo e consciente do processo que percorreu e não somente da resposta que obteve. Para tanto, o professor precisa compor um recinto em que haja colaboração, busca, exploração e descoberta, deixando claro que nesse processo o mais importante é o andamento e não o tempo envolvido para resolver ou a resposta final (Soares e Pinto, 2001), porém, para que esse ambiente seja favorável ao desenvolvimento dessas atividades e o alunos sintam-se motivados a aprender, o professor não pode:

[...] simplesmente, apresentar um problema, sentar-se e esperar que uma mágica aconteça. O professor é responsável pela criação e manutenção de um ambiente matemático motivador e estimulante em que a aula deve transcorrer. Para se obter isso, toda aula deve compreender três partes importantes: antes, durante e depois. Para a primeira parte, o professor deve garantir que os alunos estejam mentalmente prontos para receber a tarefa e assegurar-se de que todas as expectativas estejam claras. Na fase “durante”, os alunos trabalham e o professor observa e avalia esse trabalho. Na terceira, “depois”, o professor aceita a solução dos alunos sem avaliá-las e

conduz a discussão enquanto os alunos justificam e avaliam seus resultados e métodos. Então, o professor formaliza os novos conceitos e novos conteúdos construídos (Onuchic e Allevato, 2004 p. 221).

Nessa direção, o papel do professor é auxiliar seus alunos com perguntas e questionamentos, direcionando-os a concluir o objetivo, que é chegar a solucionar as situações-problema compreendendo o caminho que percorreu e sabendo o que representa a resposta encontrada. Além disso, o professor estará oportunizando à seus alunos a pensarem e agirem de maneira mais autônoma e confiante, sendo capazes de refletir sobre as decisões tomadas em sala de aula, ao tentarem resolver as situações-problema. Nesse aspecto, é importante também, que nesse processo, o professor reserve um momento da aula, para que ocorra uma análise e discussão dos resultados encontrados pelos alunos promovendo um ambiente de reflexão e participação, além de valorizar as diferentes possibilidades de resolução que possam surgir em sala de aula.

## 4 CAMINHO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Neste capítulo, apresentamos o percurso trilhado durante o estudo, em que buscamos analisar como o trabalho com a contextualização sob a perspectiva da resolução de situações-problema se consolida no 6º ano de escolas públicas municipais de Campina Grande. Dessa forma, destacamos a abordagem utilizada na pesquisa, os participantes, os procedimentos e instrumentos de coleta de dados, ou seja, os procedimentos metodológicos empregados para obtenção dos dados, alvo de nossa análise.

### 4.1 Abordagem Adotada na Pesquisa

A pesquisa, de maneira geral, pode ser compreendida como um conjunto de ações estabelecidas de forma sistemática em uma investigação ou estudo, com finalidades de construir um novo conhecimento ou ampliar assuntos anteriormente já discutidos, em que o pesquisador explora novas realidades, ou seja, a pesquisa pode ser definida como uma junção de processos sistemáticos, críticos e empíricos aplicados na análise de um fato (Sampieri, 2013).

Para Lakatos e Marconi a pesquisa é considerada:

[...] um procedimento formal com método de pensamento reflexivo que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para se conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais (Lakatos e Marconi, 2007, p.157)

A pesquisa, contribui para construção de novos conhecimentos, e amplia possibilidade de novas respostas e reflexões.

No que se refere a abordagem de pesquisa, neste estudo optamos pela abordagem qualitativa, uma vez que ela:

[...] exige que o mundo seja examinado com a ideia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para constituir uma pista que nos permite estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objeto de estudo (Bogdan e Biklen, 1994, p. 49).

A investigação ocorre no local em que o fenômeno acontece, e encontra-se relacionada a subjetividade como meio fundamental para que o pesquisador compreenda e interprete as respostas que de fato estabeleçam sentido ao objetivo de pesquisa.

Destacando, ainda, que a pesquisa realizada a partir de uma abordagem qualitativa:

[...] considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números (Costa e Costa, 2019, p. 422).

Assim, optamos por esta abordagem por compreender que ela contribui para esclarecer os fatos e possibilitar interpretação da dinâmica das aulas de Matemática, nas quais se busca compreender a definição dos fatos ocorridos nesse espaço durante o processo de investigação, com o intuito de analisar como o trabalho com a contextualização sob a perspectiva da resolução de situações-problema se consolida no 6º ano de escolas públicas municipais de Campina Grande.

Em relação ao tipo de pesquisa adotado neste estudo, utilizamos um estudo de caso, considerando que dos 4 participantes da 1º etapa, caracterizada de identificação de práticas contextualizadas, apenas um dos participantes teve suas aulas observadas no desenvolvimento da 2º etapa da pesquisa, denominada de o uso de contextualização sob a perspectiva da resolução de situações-problema nas práticas pedagógicas. Nesse sentido, compreendemos que:

Como esforço de pesquisa, o estudo de caso contribui, de forma inigualável, para a compreensão que temos dos fenômenos individuais, organizacionais, sociais e políticos [...] Em resumo, o estudo de caso permite uma investigação para se preservar as características holísticas e significativas dos eventos da vida real (Yin, 2001, p. 21).

No estudo de caso existe o desejo de compreender fenômenos permitindo uma investigação dentro do contexto natural, ou seja, dentro da realidade em que os eventos e manifestações ocorrem. Necessário portanto, para aprofundar a investigação identificando as contribuições apresentadas para que determinado acontecimento seja validado.

Para Heerdt e Leonel (2006), o estudo de caso se configura como:

[...] um tipo de pesquisa que procura o aprofundamento de uma realidade específica. É basicamente realizada por meio da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para captar as explicações e interpretações do que ocorre naquela realidade (Heerdt e LeoneL, 2006, p. 82).

Assim foi utilizado o estudo de caso em decorrência do objetivo da pesquisa, pois ao realizar a 1ª fase da coleta de dados, fase de identificação, encontramos indícios apenas na prática de um dos participantes desse estudo, sendo necessário assim, coletar dados referente a sua prática de maneira particular.

#### **4.2. Campo da pesquisa**

Sobre o processo de definição das escolas onde os dados foram coletados, inicialmente estabelecemos contato com a Secretaria Municipal de Educação de Campina Grande - SEDUC, com a finalidade de obter autorização para realização da coleta de dados em escolas municipais. Nesse processo, foi apresentado um documento de orientação da pesquisa, que continha os esclarecimentos sobre a realização do estudo e seus objetivos e sobre a necessidade de acesso às escolas, aos professores e ao livro didático de Matemática adotado no 6º ano. Além, desse encaminhamento, foi entregue também, o projeto de pesquisa.

Após obter autorização da SEDUC para realizar a coleta de dados, me dirigi a duas escolas definidas pela SEDUC, com a possibilidade de escolher outra instituição escolar que atendesse as necessidades da coleta de dados e ao nosso objetivo de estudo. Nas duas instituições para as quais fui encaminhada só havia dois professores que ministravam aulas de Matemática no 6º ano (um em cada instituição). Nesse caso, escolhermos uma terceira escola por apresentar entre os profissionais, dois professores que atuam ministrando aulas de Matemática para o 6º ano. Dessa forma, contamos com a participação inicial de 4 professores de três escolas municipais da cidade de Campina Grande-PB, para realização da coleta de dados, necessários para o nosso estudo.

Sobre as instituições escolares, todas recebem crianças e jovens da educação infantil ao ensino fundamental, anos finais. Para melhor identificação do leitor quanto as instituições escolares, e visando evitar identificação das instituições, decidimos nomeá-las de a, b e c.

Quanto às salas de aula, a escola A, possui boa iluminação natural e artificial, as janelas possuem cortinas e normalmente ficam abertas. As salas são bem amplas não possuem cartazes produzidos pelos alunos ou outro material similar. Quanto ao mobiliário, contém apenas uma estante com os livros didáticos para uso nas aulas, o quadro branco e as carteiras do professor e alunos.

A escola B, é bem iluminada de maneira natural, as janelas não possuem cortinas, e não utilizaram luz artificial no momento em que estivemos realizando as observações. A sala é ampla possuindo espaço para guardar os livros didáticos para uso em sala de aula, e livros de literatura, comportando no total 4 estantes de livros, além das carteiras de professor e alunos e quadro branco.

A escola C, é também bastante iluminada por luz natural, não se utilizando da luz artificial. Nesse caso a luz do sol entra pelas janelas laterais e deixa o ambiente quente, carecendo que o ventilador fique ligado a maioria do tempo para deixar o ambiente mais fresco. A sala é pequena possuindo apenas as carteiras dos alunos e do professor, não possui estante de livros ou outro material. Tais materiais como livros, lápis e outros, quando são necessários, são encontrados em uma sala específica. A sala sempre apresenta em suas paredes trabalhos confeccionados pelos alunos.

#### ***4.2.1 Participantes da Pesquisa e Coleta de Dados***

A escolha dos participantes foi realizada com base no contato direto estabelecido entre a pesquisadora e os professores nas instituições de ensino, que concordaram de forma voluntária participar da pesquisa, fornecendo os dados necessários.

A partir da identificação dos participantes professores que atuam no 6º ano, em um primeiro momento foram realizadas 2 (duas) observações das práticas de cada professor. Cada observação ocorreu em momentos de aulas que tinham 2 (duas) aulas de Matemática seguidas, configurando assim em quatro aulas observadas de cada professor. O objetivo dessa primeira fase de observação foi identificar quais apresentavam indícios de trabalhar com a contextualização sob a perspectiva da metodologia da resolução de situações-problema. Posteriormente, realizamos observações referentes a 2º fase da coleta de dados apenas nas aulas do professor selecionado, procedimento necessário para responder a problemática deste estudo.

Sobre a identificação dos participantes, visando proteger a identidade deles, os identificamos seguindo uma ordem alfanumérica. Assim, os alunos foram citados neste estudo como A1, A2, A3, A4..., sucessivamente seguindo uma ordem de falas durante as observações realizadas. Quanto a identificação dos professores

participantes, o professor da primeira escola foi identificado por professor 1 da Escola A (P1EA), seguido por Professor 2 da Escola B (P2EB) e o terceiro e quarto professor como fazem parte da mesma instituição escolar foram identificados como Professor 3 da Escola C (P3EC) e Professor 4 da Escola C (P4EC).

Importante destacar que, os dados foram coletados em duas fases. Na primeira buscamos identificar o potencial dos professores no aspecto da concretização de um trabalho contextualizado. A segunda fase de coleta de dados seria as observações das aulas do(s) participante(s), cujas práticas foram identificadas na 1ª etapa.

Com base nas observações da 1ª fase de coleta de dados, sentimos a necessidade de observar uma outra turma do professor P1EA, devido ao mesmo apresentar potencial relacionado ao desenvolvimento de práticas relacionadas ao uso da contextualização no trabalho com a resolução de situações-problema. Essa escolha foi necessária devido à primeira turma ser bastante agitada e dificultar o trabalho desse professor. Neste caso, o participante P1EA será assim identificado quando nos referirmos a primeira turma, e como P1EA2 quando mencionarmos a segunda turma.

Em relação aos professores participantes que fizeram parte da 1ª etapa da coleta de dados, estes não foram selecionados devido em suas práticas não terem apresentado indícios de desenvolvimento de práticas pedagógicas que envolvesse nosso objetivo de estudo, ou seja a intenção de analisar como o trabalho com a contextualização sob a perspectiva da resolução de situações-problema se consolida nas aulas de Matemática, no 6º ano de escolas públicas municipais de Campina Grande-PB.

Dessa forma, o professor 1 denominado de P1EA na primeira turma observada e P2EA na segunda turma, em sua prática, diante das observações realizadas não utilizaram situações-problema ou questões que proporcionasse espaço para problematização. As atividades desenvolvidas estiveram ligadas a resolução de exercícios de fixação.

O professor 2 denominado P2EB, durante as observações utilizou o livro didático a todo momento, no entanto mesmo as questões que apresentavam possibilidade de discussão, problematização e relação com outros contextos, não foram discutidas. Sobre as questões trabalhadas em sala de aula, a participante as apresentava juntamente com as respostas para os alunos apenas anotarem.

O professor 3 denominado de P3EC durante as aulas observadas não utilizou o livro didático, assim como não explicou os conteúdos para os alunos. Ao iniciar a aula anotava o título do conteúdo no quadro e em seguida passava uma lista de questões para serem resolvidas, geralmente do tipo arme e efetue as operações matemáticas. Durante as observações realizadas nas aulas desse professor, o conteúdo trabalhado foi fração, que mesmo sendo um conteúdo que possibilita a relação com a vivência ou a realidade do aluno, propiciando um ambiente de problematização e contextualização do conteúdo através de exemplos práticos e relações que poderiam favorecer o entendimento acerca do conteúdo, o professor em nenhum momento relacionou as questões a algum fato ou exemplo, assim como não corrigia as questões das listas de exercícios.

Assim sendo, diante das percepções já descritas, selecionamos o professor P4EC, para a 2ª fase de coleta dos dados, por ter apresentado na 1ª fase de observações indícios de utilizar, em sua prática, a metodologia da resolução de situações-problema aliada a contextualização, indicativos apresentados durante a primeira fase de coleta de dados, em que o professor problematizou as situações apresentadas no livro e relacionou com exemplos práticos da vida dos alunos e da realidade. Tais percepções nos levaram a acreditar no potencial de desenvolvimento de aulas aliadas a nosso objetivo de estudo.

Portanto, na 1ª fase, foram realizados dois dias de observações, sendo duas aulas em cada dia em cinco salas de aulas de professores do 6º ano, totalizando 10 (dez) dias de observações, conforme pode ser observado no quadro 1, a seguir:

**Quadro 1: participantes da pesquisa na 1ª fase de coleta de dados**

FASES	ESCOLA 1		ESCOLA 2	ESCOLA 3		TOTAL
	Professor 1 P1EA	Professor 1 P1EA2	Professor 2 P2EB	Professor 3 P3EC	Professor 4 P4EC	
1º Fase de coleta de dados - Observações (Aulas)	4	4	4	4	4	20

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Nesta 1ª fase da coleta de dados, com os quatro (4) professores que se dispuseram voluntariamente a participar da pesquisa, buscamos informações referentes à identificação pessoal, como o nome e a instituição onde desenvolvem suas práticas, para melhor identificar cada participante, mesmo mantendo essas informações em completo sigilo.

Após a finalização da 1ª etapa, os dados obtidos foram analisados com o intuito de identificar práticas que apresentasse maior potencial em desenvolver suas práticas relacionadas ao objetivo desse estudo, a contextualização sob a perspectiva da metodologia da resolução de situações-problema.

Foi esclarecido aos participantes como a pesquisa seria desenvolvida e que as identidades seriam resguardadas conforme o descrito no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) Resolução 466/2012 (Brasil, 2012, p. 04), contendo todas as informações necessárias, em linguagem clara e objetiva, para fácil entendimento, e completo esclarecimento sobre a pesquisa a qual se propõe participar, conforme anexo A- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE.

Este documento é utilizado para assegurar questões éticas da pesquisa conforme argumentado por Flick (2003) ao escrever que:

A confidencialidade e o anonimato podem ser particularmente relevantes se a pesquisa envolver vários participantes em um local específico [...] será necessário assegurar a confidencialidade, não apenas com respeito ao público além desse local, mas também dentro dele (Flick, 2003, p. 211).

Sendo assim, a utilização do documento foi necessária para garantir a integridade da investigação e proteger as informações dos participantes envolvidos, ancorada no documento com todas as informações referente a pesquisa que os participantes assinaram antes da coleta de dados ser iniciada.

No que diz respeito à coleta dos dados, compreendemos que esta fase da pesquisa se caracteriza por ser um momento em que o pesquisador colhe impressões e registros acerca de um fenômeno, recorrendo a um contato direto com os indivíduos observados ou através de instrumentos que visam colher dados necessários para responder os objetivos de pesquisa (Moura, 1998).

Como já destacado anteriormente, os dados foram inicialmente coletados na 1ª fase dessa pesquisa visando identificação dos participantes. Após essa fase identificamos uma professora que apresentou indícios de trabalhar com a

contextualização sob a perspectiva da metodologia da resolução de situações-problema.

Assim, a 2ª fase da coleta dos dados foi realizada apenas com a professora que apresentou em suas práticas possibilidades de desenvolver a metodologia em questão. As observações das aulas de Matemática ocorreram duas vezes por semana, duas aulas em cada dia, ou seja, a cada semana foram observadas 4 aulas de Matemática. Essas observações e dias em que ocorreram foram detalhadas no capítulo de análise.

Nessa 2ª etapa, após a identificação do participante que atendeu ao objetivo dessa pesquisa, buscamos compreender sobre sua formação acadêmica, fator relevante para entender melhor em que momento histórico iniciou sua trajetória formativa, e titulações durante este processo. Conhecer sobre a formação do professor é importante para melhor entender sua prática, ponto importante para esta pesquisa, pois, a formação do professor reflete no desenvolvimento das práticas, uma vez que, ao conhecer novas metodologias sobre o ensino, pode ser beneficiado buscando desenvolver práticas pedagógicas que contribuam para uma aprendizagem Matemática com mais significado.

Foi considerado, além da formação do professor, quais as noções que este concebia sobre o trabalho com a contextualização sob a perspectiva da metodologia da resolução de situações-problema e dos contextos utilizados em aulas de Matemática.

A 1ª fase da coleta dos dados caracterizada como fase de identificação de práticas contextualizadas, foi essencial para seguir com a 2ª fase denominada de, o uso da contextualização sob a perspectiva da resolução de situações-problema nas práticas pedagógicas, efetivada por meio das observações das práticas desenvolvidas pela professora que atendeu ao nosso objetivo de pesquisa, ou seja, por apresentar indícios de desenvolver suas práticas utilizando a contextualização sob a perspectiva da metodologia da resolução de situações-problema.

Após a finalização das observações os dados referentes as práticas foram analisadas, e em seguida foi efetivada uma entrevista semiestruturada com a finalidade de esclarecer aspectos relacionados ao desenvolvimento das práticas realizadas pela professora.

#### 4.4 Instrumentos de coleta de dados

Referente aos instrumentos utilizados para coletar dados, foram utilizadas às observações nas aulas de Matemática, para assim analisar como a contextualização sob a perspectiva da metodologia da resolução de situações-problema se consolida no 6º ano de escolas públicas municipais de Campina Grande. Esta técnica pode ser proveitosa para desvendar se as pessoas fazem o que dizem que fazem, ou comportam-se da maneira que informam (Bell, 2008).

Nesse aspecto, a observação é considerada como uma técnica capaz de colher impressões e registros do fenômeno observado com base em um contato direto, estabelecido pelo pesquisador.

Sobre isso, destacamos que:

A observação é uma técnica de coleta de dados para conseguir informações e utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar fatos ou fenômenos que deseja estudar (Lakatos, 2003, p.190).

Sendo assim, a observação promoveu a oportunidade de tentar compreender as situações apresentadas em sala de aula buscando encontrar respostas para os objetivos desse estudo, ou seja, a observação permite um contato direto com o evento pesquisado (Ludke e André, 1986).

Para a complementação dos dados obtidos em afinidade com o conhecimento da prática desenvolvida pela professora P4EC em relação ao uso da contextualização sob a perspectiva da metodologia da resolução de situações-problema, realizamos uma entrevista de caráter semiestruturado, tendo como finalidade coletar informações complementar em relação à prática pedagógica.

Nessa técnica da entrevista semiestruturada:

A liberdade para os informantes falarem sobre o que é de importância fundamental para eles – e não para o entrevistador – é evidentemente crucial, mas, soltar estruturas apenas o suficiente para garantir que todos os tópicos considerados cruciais para o estudo sejam cobertos (Bell, 2008, p. 139).

A entrevista foi conduzida com o intuito de conceber maiores esclarecimentos sobre a prática desenvolvida em sala de aula. Essa técnica possibilita ao pesquisador uma relação direta com o grupo ou situação estudada, além de uma das principais vantagens da entrevista que é sua adaptabilidade (Bell, 2008).

Buscando encontrar contribuições para o desenvolvimento da prática do professor em sala de aula, também analisamos o livro didático de Matemática do 6º ano adotado pela rede municipal de educação de Campina Grande-PB, dando maior ênfase nos conteúdos trabalhados durante o processo da coleta de dados. O objetivo desta análise, foi identificar a contribuição para a prática pedagógica no aspecto da proposição de situações contextualizadas.

Quanto à análise dos dados coletados, esse momento pode ser configurado como sendo um:

Processo de busca e de organização sistemático de transcrição de entrevistas, de notas de campo e de outros materiais que foram sendo acumulados, com o objetivo de aumentar a sua própria compreensão desses mesmos materiais e de lhe permitir apresentar aos outros aquilo que encontrou (Bogdan e Biklen, 1994, p. 205).

Esta análise foi realizada com o intuito de utilizá-la como base para avaliar de modo qualitativo, os dados obtidos por meio de observações e da entrevista de caráter semiestruturada, facilitando a compreensão dos significados dos dados coletados durante a realização da pesquisa.

Sendo assim, a análise de dados foi necessária para promover o entendimento acerca das informações que foram coletadas, assim como sua organização, em que foram explorados os principais pontos, para posteriormente elencar definições e delimitação dos temas mais relevantes encontrados nos dados coletados, em seguida serem categorizados fornecendo indicadores úteis aos objetivos dessa pesquisa.

Nesse trabalho, destacamos a importância do trabalho com participantes, por compreender que sua contribuição promove uma percepção mais profunda acerca dos acontecimentos e dos conhecimentos estabelecidos no contexto escolar, assim como trazer reflexões acerca dos saberes produzidos por eles e da qualidade da sua prática pedagógica, ultrapassando os limites teóricos melhorando os processos de ensino e aprendizagem.

## **5 IDENTIFICAÇÃO DO RECURSO A CONTEXTUALIZAÇÃO NAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS**

Neste capítulo apresentaremos como foi realizada a coleta de dados, assim como toda a análise realizada de acordo com o objetivo dessa pesquisa. Buscamos compreender como a contextualização sob a perspectiva da resolução de situações-problema se consolida no 6º ano de escolas públicas municipais de Campina Grande - PB.

### **5.1 Apresentação dos dados coletados**

A coleta de dados ocorreu no período de setembro a dezembro de 2022. Durante o mês de setembro foram realizadas visitas em três instituições escolares, totalizando a participação de quatro professores de turmas de 6º ano em 5 turmas distintas. Nesse processo, realizamos as observações em cada turma selecionada com objetivo de caracterizar e identificar práticas contextualizadas. Nesta fase, observamos as práticas de cada professor, perfazendo um total de oito aulas (duas aulas por dia), sendo que um dos professores ministrava aulas em duas turmas, e por esse motivo temos quatro professores e cinco turmas, como mostramos no tópico a seguir.

#### **5.1.1 Identificação de práticas contextualizadas**

Durante a 1º fase de coleta dos dados, buscamos identificar, por meio de observações práticas contextualizadas desenvolvidas pelos quatro professores, identificados como P1EA, P2EB, P3EC e P4EC que ministravam aulas do componente curricular matemática, em turmas do 6º ano.

Com base nas observações realizadas, podemos destacar que o professor P1EA durante as quatro observações na primeira turma que se mostrou bastante agitada, não conseguiu avançar com sua prática. A todo momento solicitava silêncio e não obtinha êxito. Em relação as atividades que foram realizadas, caracterizadas como exercícios de fixação de conteúdo, que no caso envolvia porcentagem e fração.

O tempo de abordagem do conteúdo na primeira turma, ficava prejudicado devido a indisciplina, que mesmo tendo atividades passadas em listas xerocopiadas devido ao fato de que nem todos os alunos possuíam o livro didático, permaneciam

agitados e não concluíam as atividades. O professor P1EA ainda tentava explicar o conteúdo, porém o barulho a impedia de prosseguir.

Dessa forma, buscamos observar sua prática na segunda turma, também do 6º ano. No primeiro dia de observação, o conteúdo trabalhado foi, porcentagem e fração. O professor P1EA inicialmente passou uma lista de exercícios para os alunos resolverem enquanto ela permaneceu sentada realizando outras tarefas. No segundo dia de observação foi solicitado que mostrassem a lista de exercícios resolvidos, para ser corrigido individualmente, como a maioria não havia finalizado a resolução das questões, os alunos que haviam resolvido foram liberados para participarem de apresentações na sala de leitura, enquanto os demais ficaram em sala de aula tentando resolver as questões, e assim seguiu até o fim da aula. Nesse sentido, embora a turma apresentasse um comportamento bastante diferente da primeira, o professor P1EA não apresentou, em sua prática, indícios de trabalhar com a resolução de situações contextualizadas enquanto estivemos realizando as observações referente a 1º etapa desta pesquisa.

Referente ao participante professor P2EB, suas aulas seguiram de um modo diferente. O conteúdo trabalhado durante as observações foi potenciação. Ao iniciar a exploração do conteúdo, o professor realizou a leitura do livro na página que tratava do tema, enquanto os alunos acompanhavam, E em seguida anotou questões no quadro e apresentou as respostas sem problematizar as questões ou promover uma discussão sobre elas. No segundo dia de observação, a aula seguiu no mesmo ritmo, com as questões apresentadas juntamente com as respostas. No terceiro dia, o professor solicitou que realizassem a leitura de algumas páginas envolvendo o conteúdo, e realizassem anotações dos conceitos e definições apresentados no livro. No quarto dia, levou atividades xerocopiadas valendo ponto, com as questões que foram trabalhadas em aulas anteriores para que resolvessem sem olhar o caderno.

Sobre o participante P3EC, em sua prática referente ao conteúdo fração trabalhado durante os quatro momentos de observação, sempre anotava o título do conteúdo no quadro e em seguida passava uma lista de exercícios para os alunos resolverem. Nesse período os conteúdos trabalhados foram: Adição de fração com denominadores iguais; Adição com denominadores diferentes; Multiplicação de frações e divisão de números fracionários. No decorrer dos momentos de observação, a prática era sempre a mesma, o professor não utilizou o livro didático, e nem explicava o conteúdo aos alunos. Apresentava o conteúdo anotando no quadro e em

seguida passava uma lista de exercícios para os alunos resolverem. Segundo informações do professor o conteúdo já havia sido trabalhado com os alunos, esse momento seria apenas reforço, no entanto, mesmo que fosse uma revisão seria interessante explicar e dar exemplos do conteúdo para que os alunos compreendessem como proceder com a resolução das questões.

Sobre a P4EC, durante esta primeira fase de coleta de dados, apresentou uma prática diferente dos demais participantes, buscando problematizar as situações apresentadas no livro didático utilizado por ela e relacionando o conteúdo a exemplos que faziam parte do conhecimento dos alunos, questionando e trazendo os alunos a expressarem suas dúvidas, respostas, pontos de vista e entendimento sobre o assunto trabalhado, assim como possibilitava tempo para que os alunos buscassem resolver as questões junto com os colegas.

Considerando as percepções acima a professora selecionada foi P4EC, como denominada ao longo da pesquisa. A escolha dessa participante se deu pelo fato de, durante as observações utilizar situações que possibilitaram momentos de problematização assim como de relação entre o conteúdo com a realidade ou o cotidiano do aluno, utilizar exemplos com objetos físicos, além de possibilitar tempo e estimular os alunos a explicarem o passo a passo sobre como encontraram suas respostas.

Neste sentido a participante P4EC, foi a única que apresentou indicativos de desenvolver suas práticas embasadas na contextualização, tendo como referência a metodologia da resolução de situações problema. Portanto, iniciamos as observações que ocorreram no período entre os meses de outubro à dezembro. Foram observadas duas aulas por dia, duas vezes por semana, contabilizando um total de 28 (vinte e oito) aulas, ou seja, 14 momentos de observação das aulas, apenas na turma de P4EC.

Com base nos dados por meio da observação e da análise do livro didático, apresentamos as análises e discussões acerca do objeto de pesquisa.

### ***5.1.2 Prática desenvolvida pela professora em sala de aula***

Nesta seção estará presente a descrição e análise acerca do desenvolvimento das aulas de Matemática no decorrer dos 14 encontros em que o participante P4EC foi observado, as sugestões apresentadas pelo manual que consta no livro didático

do professor, utilizado como recurso durante as aulas, assim como suas possíveis contribuições para a prática pedagógica relacionada a proposição de situações contextualizadas. O intuito dessa análise é identificar os contextos presentes nas situações trabalhadas em sala e como são discutidos pelo professor durante as aulas.

### ***5.1.3 O uso da contextualização sob a perspectiva da resolução de situações-problema nas práticas pedagógicas***

Levando em consideração os aspectos ligados ao processo de contextualizar, considerando que a contextualização tem como princípio básico prosperar atribuição de significados a aprendizagem, Maioli (2012). Assim como, segundo Borges (2018) ao assegurar, que contextualiza não leva apenas o indivíduo a entender aplicações de conteúdo, mas também contribui para a formação de cidadãos com capacidade crítica.

Além disso, nessa pesquisa, concordamos que:

[...] a contextualização é um princípio pedagógico potencialmente rico para melhorar a aprendizagem Matemática dos alunos, mas precisa ser compreendida em seus propósitos e usos pelos diferentes atores do processo de ensino e aprendizagem (Maioli, 2012, p. 31).

Esse recurso é considerado princípio de ensino capaz de levar o aluno a uma aprendizagem com mais significado porque é no processo de contextualização dos conhecimentos escolares que se deve problematizar a relação existente entre o ensino, as aplicações e os conhecimentos que o aluno possui (Fernandes, 2014). Dessa forma, é possível relacionar a contextualização à uma perspectiva de contribuição para o desenvolvimento do raciocínio lógico do aluno, compreensão, comunicação e a linguagem Matemática de maneira mais hábil, encontrando em outros contextos relações com o conteúdo matemático, ampliando assim, diferentes maneiras de aprender.

Dentre as possibilidades de contextualização no ensino, destacamos segundo Spinelli (2011), a história da Matemática; as aplicações da Matemática ao cotidiano; a possibilidade de contexto na própria Matemática; e a interdisciplinaridade, explicitadas no capítulo 2 deste estudo.

No que se refere ao aspecto da resolução de problemas como possibilidade de contextualização no ensino da Matemática, consideramos que possibilita a

interligação de conteúdos matemáticos a outras disciplinas e também a situações reais que relacionam-se com a realidade dos alunos (Pais, 2006, 131). Dessa forma, o uso de situações pode ser relacionada a diferentes contextos, levando o aluno a compreender que a Matemática não apresenta seus conceitos de maneira isolada.

A partir dos aspectos acima citados e conforme destacado no capítulo 4 referente ao caminho metodológico da pesquisa, optamos por não abordar um conteúdo específico, já que o objetivo dessa pesquisa foi analisar como o trabalho com a contextualização sob a perspectiva da resolução de situações-problema se consolida no 6º ano, não sendo necessário, portanto, a escolha de um conteúdo para análise de como as práticas foram desenvolvidas.

Assim, em cada aula observada, foram realizadas anotações em um diário de campo, adicionando a data da observação, o número de alunos presentes, o conteúdo, e a descrição de como as aulas foram ministradas, a fim de obter as informações necessárias para responder o objetivo dessa pesquisa.

Tais descrições, realizadas a partir das observações, foram guiadas por um roteiro norteador definido previamente na busca por compreender como o trabalho com a contextualização, sob a perspectiva da resolução de situações-problema, se consolida no 6º ano de uma escola pública municipal de Campina Grande.

Tal roteiro de observações, destacado a seguir, orientou a coleta dos dados, descrição e análise do material coletado por meio das observações realizadas.

## **ROTEIRO DE OBSERVAÇÕES**

- **Quanto ao conteúdo ministrado:**

Introdução ou continuação;

Quando introduzido, houve problematização ou um contexto que permitisse discussão ou compreensão do conteúdo?

Utiliza contextos (quais?).

- **Quanto às situações-problema/contextos presentes na aula:**

As situações-problema estão presentes? (Para introduzir conteúdo; durante a aula; ou fim da aula, como exercício?).

Os alunos se sentem desafiados a resolver os problemas propostos?

Há criticidade ao discutir as questões?

A professora procura trazer situações envolvendo a realidade do aluno?

- **Procedimentos utilizados durante as aulas ao trabalhar com as situações-problema/contextos:**

A professora permite/chama o aluno a participar da aula (Como?).

Há interação entre os alunos e a professora?

Como as situações são discutidas em aula? (Retoma as questões após os alunos concluírem, questionando: Como resolveram? Como chegou nessa resposta? Alguém fez diferente?)

- **Utilização do livro didático:**

Em que momento é utilizado?

As situações-problema são trabalhadas como se apresentam no livro ou são modificadas?

Quais contextos estão presentes nas questões propostas?

A seguir, apresentaremos a descrição e análise das aulas observadas, denominadas de “momentos de observação”, que foram realizadas de forma sequencial e ordenadas de acordo com o prosseguimento da prática da professora.

### **1º Momento de Observação:** *Correção da atividade avaliativa*

O primeiro momento de observação, ocorreu no dia 04/10/2022, com duração de 90 minutos (2 aulas, cada uma com duração de 45 min). Estavam presentes em sala de aula: 29 alunos, a professora da turma, uma pessoa que realiza atividade de apoio escolar<sup>2</sup> que acompanha um aluno portador de Transtorno do Espectro Autista (TEA) e a pesquisadora. Nesse dia, o objetivo da aula foi *realizar a correção de uma atividade avaliativa referente as figuras geométricas espaciais*.

A professora iniciou com a devolução das atividades para que os alunos, a partir de sua orientação, se organizassem em duplas para reescreverem as questões da atividade avaliativa no caderno tentando resolvê-las, levando em consideração os

---

<sup>2</sup> Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência nº 13.146, de 6 de julho de 2015, destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania. Em seu artigo 3º, inciso XIII – diz “profissional de apoio escolar: pessoa que exerce atividades de alimentação, higiene e locomoção do estudante com deficiência e atua em todas as atividades escolares nas quais se fizer necessária, em todos os níveis e modalidades de ensino, em instituições públicas e privadas, excluídas as técnicas ou os procedimentos identificados com profissões legalmente estabelecidas.”

erros que haviam sido cometidos, encontrando uma solução correta para essas questões.

Destacamos, nesse momento de observação uma estratégia que possibilita as interações entre os colegas que formavam as duplas ao buscarem encontrar a resposta correta da questão. Também houve interação entre as crianças e a professora, uma vez que, diante das dúvidas iam até a professora que permaneceu acessível a todos.

Sobre as questões da atividade avaliativa, percebemos que haviam questões retiradas do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), questões 1 e 2; outra do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), questão 4, e algumas elaboradas pela própria professora, questões 3, 5, 6 e 7, conforme anexo B.

Sobre as questões do ENEM, veja a seguir:

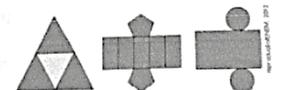
**Figura 1: Atividade avaliativa (ENEM)**

1) (Enem) A figura seguinte mostra um modelo de sombrinha muito usado em países orientais. Esta figura é uma representação de um sólido geométrico chamado de:

a) pirâmide  
b) semiesfera  
c) cilindro  
d) tronco de cone  
e) cone



2) (Enem) Maria quis inovar em sua loja de embalagens e decidiu vender caixas com diferentes formatos. Nas imagens apresentadas estão as planificações dessas caixas.



Quais serão os sólidos geométricos que Maria obterá a partir dessas planificações?

a) Cilindro, prisma de base pentagonal e pirâmide  
b) Cone, prisma de base pentagonal e pirâmide  
c) Cone, tronco de pirâmide e prisma  
d) Cilindro, tronco de pirâmide e prisma  
e) Cilindro, prisma e tronco de cone

**Fonte:** material de análise (2022)

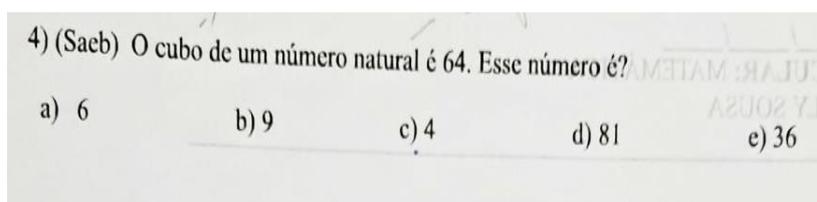
As imagens apresentadas tanto na questão 1 quanto na questão 2 envolvem um contexto da realidade do aluno, pois mesmo sendo uma sombrinha oriental, os alunos tem conhecimento de como é uma sombrinha, assim como as planificações que são apresentadas, uma vez que, os alunos podem identificar nessas

planificações os tipos de sólidos geométricos que elas resultam. Essas relações são importantes porque contribuem para atribuir maior significado ao ensino da matemática, conforme Maioli (2012).

Referente à proposta de contextualização presente no documento básico do ENEM (2012), as questões são elaboradas conforme organização das situações-problema que apresentam particularidades ligadas a interdisciplinaridade e a contextualização, relacionada as situações cotidianas (Brasil, 2012). Essa proposta de contextualização presente no documento, busca trazer uma aproximação entre o conteúdo e a realidade do aluno.

Sobre a questão 4, retirada do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) como mostra a figura 2, a seguir, o aluno precisava ter o conhecimento acerca do conceito de potenciação ou *exponenciação*, que representa a multiplicação de um mesmo fator, para saber que número corresponde ao cubo e conseguir resolver a questão, remetendo ao uso do contexto da matemática para ela mesma. Sobre a palavra “cubo” e seu significado, esta não foi discutida em sala de aula durante o momento de observação.

**Figura 2:** Atividade avaliativa (SAEB)



**Fonte:** material de análise (2022)

As questões 3, 5, 6 e 7, figura 3, foram elaboradas pela própria professora. Nessas questões observamos a ausência de qualquer contexto que pudesse atribuir maior significado à matemática, levando a percepção da falta de relações entre a matemática e a vida das pessoas, ou seja, não foi considerado a relação existente entre a matemática com o cotidiano, sendo que esta relação possibilita uma aprendizagem significativa, quando associada a experiências do cotidiano ou de conhecimentos anteriormente adquiridos, retirando o aluno da condição de sujeito passivo (Pinheiro, 2005).

**Figura 3:** Atividade avaliativa (questões elaboradas pela professora)

3) Observe os números 28 e 40 e determine

- Os divisores de 28
- Os divisores de 40
- Encontre os divisores comuns entre os números 28 e 40
- Agora, descubra o maior divisor comum (MDC) entre os números 28 e 40

5) Sem efetuar divisões, identifique e registre os números que são divisíveis por 2.

a) 83      b) 522      c) 412      d) 665      e) 4990

6) Observe os números 426, 720, 871, 1875 e 2904. Identifique:

- Quais desses números são divisíveis por 2?
- E por 5?
- Quais são os números que são divisíveis por 3?
- Observe mais uma vez os números e escreva os números que são divisíveis por 2 e 5 ao mesmo tempo:
- E por 2, 3 e 5 ao mesmo tempo?

7) Ajude a encontrar o valor da expressão numérica abaixo:

$$7 \cdot [4 + (13 - 5)^2]$$

Fonte: material de análise (2022)

Sobre a proposta de reescrita da atividade, foi possível observar que as questões 3 e 7 foram configuradas como problema para os alunos, uma vez que sentiram dificuldades para resolvê-las. Foi perceptível também que, às vezes a questão que um aluno não acertou quando o colega da dupla havia acertado, ao invés de discutirem como haviam chegado à solução, simplesmente reescreviam no caderno a resposta correta e entregavam a professora. Nesse caso, a real proposta de colaboração e interação não ocorreu de fato.

Após a entrega das questões reescritas e resolvidas, a professora iniciou a correção no quadro. A cada questão a professora questionava os alunos como eles haviam feito, sobre as diferentes possibilidades de solução encontradas e se tiveram dificuldades, além de questionar acerca de como ela deveria fazer para encontrar a solução da questão.

Considerando a prática da professora em realizar correção da atividade avaliativa mediante este formato, consideramos que houve discussão sobre as questões, possibilitando a participação do aluno na aula, além de se configurar em um rico momento de aprendizagem por meio da observação sobre o erro, tendo em vista que os alunos analisaram cada questão e perceberam em que ponto as respostas precisavam ser modificadas.

Nesse sentido, esse foi um momento em que a avaliação se apresentou como um momento de investigação e reflexão da professora em relação a sua prática. Sobre esse aspecto, Hoffmann discorre que:

[...] a avaliação deixa de ser um momento terminal do processo educativo para se transformar na busca incessante da compreensão das dificuldades do educando e na dinamização de novas oportunidades de conhecimento. (Hoffmann, 2008, p. 19).

Assim a função da avaliação é permitir ao professor identificar as aprendizagens dos alunos e promover novas oportunidades de desenvolver o conhecimento (Hoffmann, 2008). Nesse caso ao fornecer aos alunos o resultado da atividade avaliativa, possibilitou que refletissem e tivessem a oportunidade de refazer a atividade, estimulando a correção de possíveis erros.

Dessa forma, nesse primeiro dia de observação, percebemos que a professora disponibilizou tempo para que os alunos discutissem as questões, analisassem e refizessem o necessário considerando os possíveis erros cometidos, além de permitir interação entre os alunos buscando soluções para as questões trabalhadas e participação durante a correção geral.

Nesse primeiro momento de observação não houve utilização do livro didático. Sobre as situações-problema e os contextos presentes em aula, foi perceptível que algumas questões da atividade avaliativa foram classificadas como problemas, haja vista que mesmo tendo sido resolvidas em dupla, algumas questões foram consideradas difíceis pelos alunos. Sobre os contextos da atividade, algumas questões estiveram relacionadas ao contexto da própria matemática e exemplos da realidade do aluno, e outras eram desprovidas de contexto, se configurando em meros exercícios. Foi observado ainda que, quando a professora iniciou a correção, trazendo exemplos que se relacionavam ao cotidiano dos alunos, eles conseguiram compreender melhor a questão.

Quanto ao aspecto crítico, as questões não possibilitaram que houvesse uma discussão mais crítica considerando os contextos apresentados nas questões.

## **2 ° Momento de Observação: Números Primos e Números Compostos**

O segundo momento de observação ocorreu no dia 06/10/2022, com duração de 64 minutos (2 aulas, uma com duração de 45 min e outra de 19 min). Estavam presentes em sala de aula: 28 alunos, a professora da turma, uma pessoa que realiza atividade de apoio escolar a um aluno portador do TEA e a pesquisadora. Nesse dia, o objetivo da aula foi *finalizar a correção da atividade avaliativa da aula anterior e iniciar o conteúdo referente aos números primos e números compostos*.

Após concluir as correções, a professora apresentou o conteúdo que seria estudado “Números primos e números compostos” e em seguida solicitou uma leitura no livro texto referente aos critérios de divisibilidade. Sobre o livro utilizado em sala de aula, este é intitulado “matemática compreensão e prática” do 6° ano editora moderna, faz parte do PNLD de 2020, da 5° edição São Paulo de 2018, de uma coleção em quatro volumes tendo como autor, Ênio Silveira.

Sobre a leitura realizada durante a aula, esta não era referente aos números primos e números compostos e sim aos critérios de divisibilidade por 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 100 e 1000. Considerando os critérios de divisibilidade como o conteúdo da aula, ressaltamos que o livro apesar de trazer poucas possibilidades de contextualização, apresenta na seção “lendo e aprendendo” um texto que se refere ao “Ano bissexto” que pode ser visto na Figura 4, no qual é apresentado um texto abordando como se deu a organização do tempo. Este poderia ter sido utilizado como possibilidade de problematizar o conteúdo, promover discussões sobre os diversos calendários existentes, atividade de pesquisa, entre outras possibilidades, no entanto isto não ocorreu.

**Figura 4:** Texto referente a Ano bissexto.



Lendo e aprendendo

### Ano bissexto

Como seria viver sem um calendário que indicasse os dias de aula, os dias de descanso, as férias escolares e as festas?

A organização do tempo em calendários existe desde a Antiguidade. Os povos antigos observavam os ciclos da natureza. Os egípcios, por exemplo, baseavam-se nas inundações anuais do rio Nilo para determinar o fim e o início de um novo ano. Esse período coincidia com a visão da estrela Sirius ao nascer do Sol. Com base nesse conhecimento, eles criaram um calendário com um ano de 365 dias, intervalo de tempo que corresponde a uma órbita completa da Terra em torno do Sol. Os indígenas brasileiros se baseavam nos ciclos da Lua para definir suas atividades, como o tempo do plantio e o da colheita. Cada ciclo da Lua tem 4 fases, com 7 dias cada uma, totalizando 28 dias. A previsão do nascimento dos bebês também tomava por base os ciclos lunares.

O calendário que utilizamos atualmente se originou do calendário juliano, criado por Júlio César, na Roma antiga, em 45 a.C. Esse calendário contava com 10 meses, começando em março e terminando em dezembro. O calendário juliano foi alterado pelo papa Gregório XIII em 1582. Com a alteração, o ano passou a ter 12 meses, começando em janeiro e terminando em dezembro. Além disso, acrescentaram-se ao ano solar as horas que ultrapassam o período de 365 dias, ou seja, 5 horas, 49 minutos e 12 segundos. Por causa disso, o mês de fevereiro passou a ter um dia a mais a cada 4 anos, ficando com 29 dias em vez de 28 dias. Isso significa que o ano fica com 366 dias (daí o termo “bissexto”, em que o número 6 aparece duas vezes). Um ano é bissexto se for divisível por 4 e não terminar em dois zeros. Se terminar em dois zeros, para que seja bissexto, ele deve ser divisível por 400.

Com um colega, faça uma pesquisa e indique quais anos serão bissextos até 2040.

2020, 2024, 2028, 2032, 2036 e 2040

Fevereiro 2024						
Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29		

**Fonte:** Matemática compreensão e prática (Silveira, 2018, p. 117)

A partir do texto supracitado, o livro recomenda que o professor solicite pesquisas a seus alunos sobre curiosidades referente à organização do tempo tomando de início o contexto histórico e a valorização da diversidade de saberes e vivências culturais envolvidas. Sobre isso é destacado:

Estudar a História da matemática como uma das múltiplas manifestações culturais da humanidade torna o conhecimento matemático significativo e facilita o entendimento das relações entre este conhecimento e o homem em um dado contexto cultural (Motta, 2006, p. 108).

Ao solicitar que os alunos realizassem a leitura, a professora perdeu oportunidade de desenvolver em sala de aula o que Allevalo e Onuchic (2009), ressaltam sobre problematizar o conteúdo a ser ensinado, ao afirmarem que é através de problemas que há aprendizagem dos conceitos e conteúdos matemáticos, e que é através da resolução que o aluno constrói conhecimentos. Ainda segundo as autoras, o problema é o início, o princípio do ensino, pois ao tentar resolver uma

situação na qual o aluno não dispõe de todos os conhecimentos necessários, ele lançará mão da utilização do raciocínio matemático, Allevato e Onuchic (2009). No entanto, ao iniciar a aula, pedindo para que os alunos lessem e buscassem resolver as questões com os conhecimentos que possuíam e o entendimento acerca da leitura, a professora perde a oportunidade de promover momento de utilização de situações-problema ou de questões que pudessem ser problematizadas explorando os conhecimentos prévios dos alunos, tornando-os mais ativos na construção dos próprios conhecimentos.

Segundo a professora, identificada por Professora A da Escola C - PAEC, em entrevista, afirmou que:

Utilizar essa prática contribui para introduzir os conteúdos na maioria das vezes e para reforçar (dando sentido e significado) aos conteúdos trabalhados anteriormente (PAEC).

Sobre as questões, a serem realizadas em sala de aula, sugeridas pela professora, (ver figura 5), de um modo geral apresentam enunciados do tipo: “copie no caderno”, “identifique os números”, “determine”. Tais enunciados, apresentaram poucas possibilidades de promover a contextualização relacionando a aprendizagens com maior significado.

Figura 5: Atividade referente ao conteúdo “critérios de divisibilidade”.

**1** Copie, no caderno, o quadro abaixo e marque com X os divisores de cada número.

Divisores Números	2	3	4	5	6
216	X	X	X		X
678	X	X			X
745				X	
1224	X	X	X		X
3206	X				X

**2** Escreva, no caderno, o menor número de três algarismos divisível por:

a) 2; 100      c) 4; 100      e) 6. 102  
b) 3; 102      d) 5; 100

**3** Identifique os números que são divisíveis, ao mesmo tempo, por 2 e por 5.

a) 805      c) 420      e) 5000  
b) 160      d) 222      f) 803

*alternativas b, c, e*

**4** Reescreva as afirmativas corretas.

a) Todo número divisível por 6 é também divisível por 2. *são corretas: a, c, d*  
b) Todo número par é divisível por 5.  
c) Nenhum número ímpar é divisível por 2.  
d) Todo número divisível por 4 é também divisível por 2.

**5** Dado o número de três algarismos: 5 ■ 6, pergunta-se:

a) Esse número é divisível por 5? *não*  
b) Por que valores devemos substituir ■ para obter um número divisível por 3? *1, 4 e 7*

**6** Determine:

a) o maior número de três algarismos divisível por 5; *995*  
b) o menor número de três algarismos divisível, ao mesmo tempo, por 2, por 3 e por 5; *120*  
c) o maior número de três algarismos divisível, ao mesmo tempo, por 3 e por 4. *996*

**7** Um número de quatro algarismos é representado por 123★. Determine os valores de ★ para que esse número seja divisível por:

a) 2; 0, 2, 4, 6 e 8      d) 5; 0 e 5  
b) 3; 0, 3, 6 e 9      e) 6. 0 e 6  
c) 4; 2 e 6

**8** Escreva, no caderno, o menor número que devemos adicionar a 763 para obter um número divisível por:

a) 3; 2  
b) 5; 2  
c) 2 e 3 ao mesmo tempo. 5

**9** Determine o maior número de quatro algarismos diferentes que seja:

a) divisível por 2 e por 3; *9876*  
b) divisível por 2, mas não por 3; *9874*  
c) divisível por 3, mas não por 2; *9873*  
d) não divisível por 2 nem por 3. *9875*

Fonte: Matemática compreensão e prática (Silveira, 2018, p. 120)

Sobre as questões que foram sugeridas, todas estão configuradas como exercício, ou seja, elas servem apenas como fixação de conteúdo ou treino. No entanto, a questão 5, apresentada a seguir na figura 6, não foi sugerida pela professora para os alunos, e poderia ter sido utilizada para desenvolver a comunicação Matemática, além de exigir um posicionamento argumentativo mais elaborado. Uma outra questão, a número 8, envolvendo uma contextualização histórica, que apresenta quatro acontecimentos históricos poderia ter sido utilizada para favorecer a compreensão de ano bissexto, a partir do legado deixado pela história, levando o aluno a desenvolver argumentos, pensar de forma crítica e pesquisar.

**Figura 6:** Atividade referente ao conteúdo “critérios de divisibilidade” não utilizadas.

**5** Determine o algarismo ★ de modo que o número  $18★3$  seja divisível por 2. Como você explicaria sua resposta para um colega?

**8** Registre, no caderno, qual dos anos apresentados a seguir é bissexto.  $1764$

Fundação da cidade de São Paulo

Composição da primeira sinfonia de Wolfgang Amadeus Mozart

1500

1554

1594

1764

Chegada de Pedro Álvares Cabral à América.

Composição de *Romeu e Julieta*, de William Shakespeare

**Fonte:** Matemática compreensão e prática (Silveira, 2018, p. 120)

Na questão 8, a professora poderia ter discutido com os alunos como realizar a identificação de um ano bissexto, e o porquê desse fenômeno ocorrer, e ainda, discutir sobre os acontecimentos presentes na questão. Dessa forma, ela poderia discutir e identificar se algum aluno nasceu em um ano bissexto ou se conhecem alguém, estabelecendo uma relação de aprofundamento e exploração da questão.

Nesse sentido, por meio das observações, percebemos que as questões propostas no início da aula se configuraram como exercício de fixação do conteúdo. A leitura realizada pelos alunos não foi retomada e as questões não foram corrigidas, no entanto, a professora solicitou que em casa realizassem a leitura sobre o conteúdo de Figuras Geométricas Planas. Assim, a aula foi finalizada sem que o planejamento da aula fosse concluído.

Sobre a utilização do livro, notamos que nem todas as questões são propostas pela professora, no entanto as que foram utilizadas são apresentadas conforme consta no livro, não sendo modificadas. A professora escolhe questões que melhor se adequam a realidade de conhecimento apresentada pelos alunos, enquanto questões mais desafiadoras não são abordadas. Percebemos que, como na aula anterior, a professora permite tempo para que os alunos tentem resolver as questões, assim como tirar dúvidas com o colega e trabalhar em dupla, se assim desejarem, proporcionando momentos de interação.

Sobre as situações propostas, pelo comportamento inquietante e questionador dos alunos, foi considerado que os alunos apresentaram dificuldades em resolvê-las. A situação sugere, dessa forma, que poderiam estar diante de possíveis problemas,

pois este pode ser configurado segundo Onuchic (1999) como tudo que não sabemos fazer mais que se tem interesse em resolver a problemática. No entanto a professora afirmou que as questões envolviam assuntos anteriormente estudados por eles, ou seja, as questões poderiam ser consideradas exercícios.

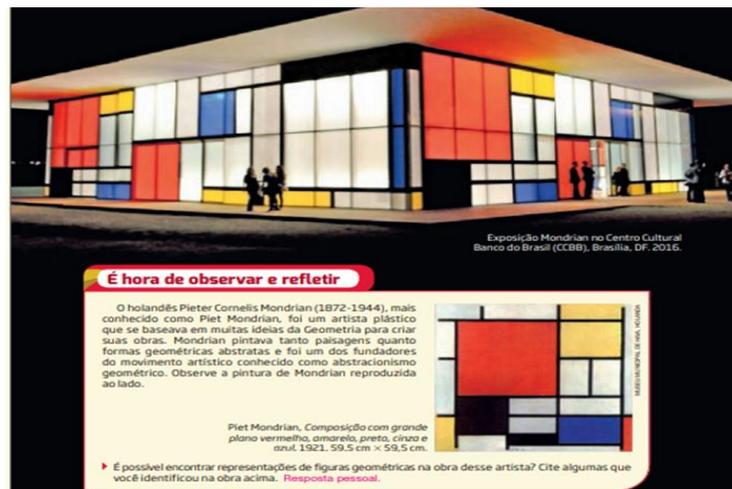
### **3º Momento de Observação:** *Figuras Geométricas Planas*

O terceiro momento de observação ocorreu em 13/10/2022, com duração de 90 minutos. Estavam presentes em sala de aula: 25 alunos, a professora da turma, uma pessoa que realiza atividade de apoio escolar a um aluno portador do TEA e a pesquisadora. Nesse dia, o objetivo da aula foi apresentar o *conteúdo referente as figuras geométricas planas*.

Assim a professora iniciou sua prática com a retomada da leitura sobre o conteúdo de figuras geométricas planas (pág. 199-200), que havia sido passada para ser realizada em casa, em aula anterior.

Sobre a leitura, considerando que o livro apresentou por meio de imagens possibilidades de problematização e contextualização, de forma a envolver a realidade do aluno para que o ensino apresentasse maior significado, haja vista que é na “dinâmica de contextualização/descontextualização que o aluno constrói conhecimento com significado, nisso se identificando com as situações que lhe são apresentadas, [...]” (Brasil, 2006 p. 83). O conteúdo é apresentado no livro a partir da imagem de uma obra do artista plástico Piet Mondrian (1872- 1944), conforme a seguir:

**Figura 7:** Apresentação do conteúdo Figuras Geométricas Planas



**Fonte:** Matemática compreensão e prática (Silveira, 2018, p. 199)

Apoiado na imagem como recurso visual, a professor tem a oportunidade de explorar o conteúdo de figuras geométricas planas na seção “é hora de observar e refletir”, considerando que a imagem pode ser utilizada como recurso para estabelecimento da contextualização, sendo ainda um importante instrumento no processo de ensino de matemática, ultrapassando o papel ilustrativo nos livros didáticos (Maciel, 2014).

Buscando estabelecer um contexto entre disciplinas, explorando junto com a área de Artes os tipos de figuras geométricas utilizados em outras obras de artes de outros artistas, o professor também pode usar a imagem para promover pesquisa, problematizando o conteúdo de maneira reflexiva e crítica, analisando a situação e as informações disponíveis, tendo em vista que usar a interdisciplinaridade associada a contextualização, “abrange as relações entre os conteúdos da própria matemática, às suas aplicações em outras ciências e no dia-a-dia e à sua constituição histórica” (Barbosa, 2004, p. 1-2).

Essa relação contribui para que a contextualização e a interdisciplinaridade se tornem aliados no processo de ensino possibilitando resultados positivos na aprendizagem. No entanto a prática da professora não contemplou o uso de uma outra disciplina para explorar o conteúdo, o que pode ocorrer pelo fato de não obter conhecimento suficiente acerca de outras disciplinas que não seja matemática, para explorar de maneira interdisciplinar o conteúdo, tendo em vista que destoa de sua formação.

Sobre a prática da professora, consideramos que seguiu as recomendações do livro, no sentido de explorar a imagem da figura 7, no qual o autor sugere que seja realizada:

[...] a observação e a identificação das figuras geométricas planas e verificar os conhecimentos prévios dos alunos, inicie a exploração da imagem da abertura trabalhando as ideias de ponto, reta e plano, destacando-as na obra de Mondrian e na foto pavilhão de vidro do CCBB. Em seguida, lembre aos alunos algumas figuras geométricas planas, como os quadriláteros (Brasil, 2018, p. 199).

A partir de tais recomendações a professora explorou e problematizou a imagem solicitando que os alunos expressassem de maneira oral quais figuras geométricas conseguiram identificar, nomear e classificar, se seriam ou não regulares, além de considerar os lados, vértices e ângulos, as características dos quadriláteros e os conceitos de ponto, reta e plano, e de segmento de reta e semirreta.

Consideramos importante a interação entre os alunos e a professora, que ao abordar a imagem como ponto de partida para explorar outros conteúdos, que se relacionam com as figuras geométricas planas, problematizou o conteúdo e possibilitou aos alunos maior compreensão, levando em consideração que o caráter questionador pode ser avaliado como uma base no processo de ensino e aprendizagem, considerando que a problematização promove a construção de diferentes saberes (Etcheverria, 2008).

Durante a explicação, a professora utilizou o quadro da sala de aula e a porta, para exemplificar o que seria as figuras geométricas planas a partir desse momento os alunos começaram a dar outros exemplos de figuras geométricas planas, como as paredes que formavam a sala de aula, o piso, o livro didático, entre outros. Nesse aspecto, houve a utilização de contextualização, por meio da fala da professora ao associar objetos da realidade do aluno buscando atribuir maior significado ao ensino.

Após realizar apresentação e explicar o conteúdo com a participação dos alunos, a professora solicitou que resolvessem algumas questões do livro, escolhidas por ela, aguardou um momento para que concluíssem a tarefa.

Sobre as questões, realizadas em sala de aula, (figura 8), de um modo geral apresentaram enunciados do tipo: “marque no caderno” “observe a figura” “identifique os segmentos”.

**Figura 8:** Atividade referente ao conteúdo de Figuras Geométricas Planas.

**ATIVIDADES** Faça as atividades no caderno.

**1** Marque no caderno dois pontos, A e B, e desenhe uma reta passando por eles. Tente traçar outra reta que também passe pelos pontos A e B. Essa segunda reta é diferente da anterior? Não o é, porque é a mesma reta.

**2** Que ideia (ponto, reta ou plano) sugere:

- um fio esticado? *reta*
- o piso de uma sala? *plano*
- a ponta de uma caneta? *ponto*
- uma lousa? *plano*
- o encontro de duas paredes? *reta*

**3** Copie a figura no caderno e represente:

Exemplo de resposta:



- uma reta  $r$  contida no plano  $\alpha$ ;
- uma reta  $s$  contida no plano  $\beta$ ;
- um ponto  $E$  pertencente ao plano  $\alpha$ ;
- um ponto  $F$  pertencente ao plano  $\beta$ ;
- um ponto  $G$  que pertence aos planos  $\alpha$  e  $\beta$ .

**ATIVIDADES** Faça as atividades no caderno.

**1** No caderno, identifique as semiretas representadas nas figuras.

- $\overrightarrow{AB}$
- $\overrightarrow{CD}$
- $\overrightarrow{EF}$
- $\overrightarrow{MN}$

**2** Observe a figura a seguir e identifique:

- as semiretas de origem no ponto  $O$ :  $\overrightarrow{OA}$  e  $\overrightarrow{OB}$
- o ponto comum das semiretas  $\overrightarrow{OB}$  e  $\overrightarrow{OA}$ : *ponto  $O$*

**3** Identifique os segmentos de reta representados nas figuras.

- $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$  e  $\overline{CA}$
- $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{CD}$  e  $\overline{DA}$

Fonte: Matemática compreensão e prática (Silveira, 2018, p. 202, 205)

De maneira geral as questões possibilitaram poucas oportunidades de utilização de problematização, assim como de contextualização, configurado como exercício, sendo atividade de treinamento usando habilidade ou conhecimento anteriormente conhecido pelo aluno (Pereira, 2001), não exigindo argumentação, comparação ou uma visão de posicionamento que envolvesse relação com outros contextos.

No entanto, a questão 2 sugere timidamente uma relação de contextualização com elementos que fazem parte do contexto de vida dos alunos, porém não é explorado, solicitando somente que o aluno relacione objetos às ideias de “ponto, reta ou plano” como por exemplo: um fio esticado apresentar a ideia de uma reta. Nesse aspecto, Spinelli (2011), afirma que:

A noção de contexto mais veiculada relaciona-se às aplicações cotidianas dos conceitos que estão sendo estudados a cada momento. Esta é, de fato, uma das possibilidades de contextualização dos conteúdos [...] mas destacamos novamente que não se trata da única via possível para a formação do conjunto de circunstâncias necessárias à realização das abstrações, e nem mesmo, em muitos casos, a mais importante (Spinelli, 2011, p. 46).

Assim, ao usar de exemplos nas questões voltados à vida cotidiana não necessariamente significa que a questão apresentou um contexto. Apesar da prática da professora buscar facilitar a compreensão dos alunos ao corrigir as questões que

às vezes não foram finalizadas, gerou questionamentos que conduziram os alunos a expor as respostas das questões de maneira assertiva, além de utilizar materiais comuns em seus cotidianos como folha, caneta, lápis e a própria estrutura da sala de aula de maneira geral (representação de um cubo) para exemplificar o conteúdo e contribuir para que o ensino apresentasse maior sentido frente às abstrações presentes no campo matemático. Assim, Segundo Pinheiro (2005), a professora:

Visa tornar a aprendizagem significativa ao associa-la com experiências da vida cotidiana ou com os conhecimentos adquiridos espontaneamente e, assim, retirar o aluno da condição de espectador passivo” (Pinheiro, 2005, p. 109).

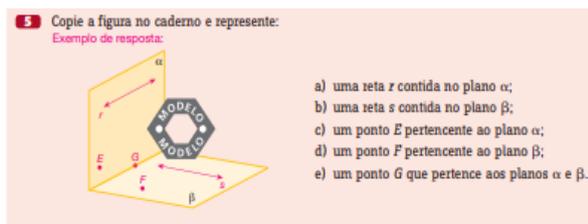
Referente ao livro, este foi usado durante a aula servindo de recurso pedagógico, no qual a professora teve a oportunidade de problematizar a apresentação do conteúdo, selecionar e retirar dele as questões para os alunos resolverem. Já referente ao uso da criticidade, a professora utilizou para trazer informações, argumentar relacionando o conteúdo apresentado no livro a realidade de entendimento dos alunos com palavras simples, levando-os a compreenderem e relacionarem o conteúdo a situações da realidade.

#### **4° Momento de Observação:** Conteúdo representação de ponto, reta e plano

No quarto dia de observação ocorreu no dia 18/10/2022, com duração de 80 minutos. Estavam presentes em sala de aula: 30 alunos, a professora da turma, uma profissional que realiza atividade de apoio escolar a um aluno portador de TEA e a pesquisadora. Nesse dia o objetivo da aula foi *finalizar a correção das questões e continuar o conteúdo de representação de ponto, reta e plano.*

A professora iniciou a aula com a continuação da correção das questões que não foram corrigidas na aula anterior, que se deu a partir da 5ª questão a qual pode ser observada na Figura 9. Buscando exemplificar a situação apresentada, a professora utilizou a parede e o piso da sala como exemplos para que os alunos conseguissem compreender dois planos diferentes, alfa e beta.

**Figura 9:** Atividade referente ao conteúdo de Figuras Geométricas Planas



**Fonte:** Matemática compreensão e prática (Silveira, 2018, p. 202, 205).

A partir da questão, a professora problematizou a situação por meio de questionamentos, como: quantos planos há nessa imagem; possuem algum ponto em comum; como é possível representar esses planos; que tipo de ângulo formam; além de ângulo, que outro elemento pode ser percebido nessa imagem; a partir da imagem, se percebem alguma situação ou objeto do cotidiano que poderia ser representada assim; sala de aula, o que pode ser utilizado para representar a imagem, dentre outras questões que visavam levar os alunos a refletirem sobre as informações e resolverem a questão.

A professora exemplificou que as paredes (plano alfa e beta) podiam ser utilizadas para representar faces, e o encontro das paredes podia dar a ideia de arestas, e na linha de encontro de uma parede com a outra, o vértice; envolvendo assim, ideia de sólidos geométricos e os conceitos de semirreta, segmento de reta e reta.

Foi considerado, a partir da forma como foi abordada a correção da questão, que a professora buscou proporcionar maior compreensão dos alunos sobre o conteúdo ensinado. Nesse sentido, consideramos que a problematização é uma estratégia de ensino apropriada para levar os alunos a aplicarem conhecimentos matemáticos na resolução de situações-problema procedentes da realidade deles (Godefroid, 2010).

Após essa problematização, a professora utilizou uma folha de caderno dobrada ao meio, que serviu para que os alunos percebessem de outra maneira os planos, levando-os a entenderem que naquela folha dobrada foram representados dois planos distintos.

Referente à correção das questões, de um modo geral, percebemos que mesmo o livro não apresentando subsídios para o desenvolvimento da

contextualização de sua prática, a professora busca trazer exemplos e problematizar as questões para que o aluno compreendesse o que estava sendo ensinado, fazendo-o participar da aula, expor suas ideias, conhecimentos e dúvidas. Nesse caso, a professora reconhece a importância dos conhecimentos adquiridos pelos alunos em outros momentos e da interação para a ocorrência de uma nova aprendizagem.

Sobre as contribuições do livro, assim como Rocha (2021) em sua análise, no livro encontra poucas sugestões metodológicas para que o professor utilize em sua prática. E as poucas propostas apresentadas, estiveram relacionadas a atividades extras, outras atividades são através de textos, porém sem sugestões que possam contribuir com o desenvolvimento de uma prática contextualizada.

Finalizando as correções, a professora continuou a exploração do conteúdo de representação de ponto, reta e plano, como um dos objetivos da aula que havia sido iniciada em momento anterior.

Sobre a apresentação do conteúdo referente a representação de ponto, reta e plano, o livro sugere ao professor que inicie explorando a seção “trocando ideias”, buscando de forma oral descobrir os conhecimentos anteriormente adquiridos dos alunos, tendo como base uma imagem (Figura 10).

**Figura 10:** Explorando conhecimentos referente ao conteúdo representação de ponto, reta e plano.

**Trocando ideias**

Observe a figura a seguir.



Nela, podemos observar uma pista de pouso com faixas contínuas laterais, que indicam os limites da pista, e pequenas lâmpadas, que demarcam a parte central.

A pista dá ao piloto a ideia de **plano**, as faixas contínuas dão a ideia de **retas** e as lâmpadas dão a ideia de **pontos**.

O ponto, a reta e o plano não têm definição, mas podemos associá-los, de maneira intuitiva, a diferentes objetos para auxiliar na compreensão do seu significado.

Observando as fotos a seguir, a que ideia nos remetem:

- as estrelas no céu? **pontos**
- as linhas da ciclofaixa? **retas**
- o piso? **plano**



**Fonte:** Matemática compreensão e prática (Silveira, 2018, p. 200).

A partir dessa imagem, o livro sugere que o professor leve o aluno a perceber que:

A pista dá ao piloto a ideia de plano, as faixas contínuas dão a ideia de retas e as lâmpadas dão a ideia de pontos. O ponto, a reta e o plano não têm definição, mas podemos associa-los, de maneira intuitiva a diferentes objetos para auxiliar na compreensão do significado (Silveira, 2018, p. 200).

O livro apresenta a possibilidade de uso de contextualização de situações da vida real para que os alunos possam identificar similaridade entre o conteúdo e a realidade, auxiliando na compreensão dos significados. Segundo Spinelli:

A matemática enquanto Ciência favorece a organização do pensamento, do saber, da aprendizagem. Por meio da linguagem e métodos específicos é possível formular, descrever e confirmar hipóteses, de um fenômeno; criar e transformar a percepção da realidade e da ação humana, dando-lhes novos significados. (Spinelli, 2011, p. 129)

O contexto utilizado no livro faz parte da realidade da cidade, e dos alunos, tendo em vista que conhecem a figura, mesmo não sendo parte do contexto de vida cotidiana deles nesse caso, a professora poderia ter explorado a seção “trocando ideias” e aproveitado para falar sobre o aeroporto da cidade, seu funcionamento e talvez até visitá-lo, possibilitando aos alunos maior aproximação e compreensão do conhecimento matemático, porém esta possibilidade apresentada pelo livro não foi explorada.

Sobre a prática ao realizar a explicação, a professora utilizou uma caixa de madeira de um apagador, como exemplo de um prisma de base retangular, para questionar os alunos onde estaria naquele objeto o vértice, face e arestas. Conforme participações dos alunos de maneira ativa, a professora foi explorando os conhecimentos que eles possuíam acerca do conteúdo, utilizando exemplos que permitiam que os alunos compreendessem as situações. Após esse momento a aula foi concluída, finalizando as correções e as explicações acerca do conteúdo.

Nesse contexto de observação, consideramos que referente ao conteúdo de ponto, reta e plano, sobre a proposição de situações contextualizadas, o livro apresentou uma única sugestão de contexto na seção “trocando ideias” que poderia ter sido utilizada pela professora para tornar o ensino com mais significado.

O material didático, ao apresentar o conteúdo por meio de imagens, traz a possibilidade de uso de contexto ligado à realidade. No entanto, a continuidade do conteúdo assim como nas atividades, não apresenta sugestões quanto à utilização de contextos. Sobre essa situação, acreditamos que o aluno tem seu interesse despertado pelo ensino quando percebe nos conceitos relação com o universo de sua vivência, atribuindo assim, significado ao que estuda (Vasconcelos, 2008). Assim, consideramos que o conhecimento se constrói com base na rede de significados relacionadas ao objeto de ensino e o aluno.

Dessa forma, percebemos que o livro é um recurso presente em aula utilizado pela professora em diversas situações para exemplificar o conteúdo, porém, como observado em outros momentos, a professora utilizou de sua experiência para trazer situações que possibilitariam maior compreensão do conteúdo, tendo em vista que o livro não apresenta muitas possibilidades de discussão, problematização, uso de exemplos e contextualização do conteúdo, tendo as questões em sua maioria apresentadas como exercícios de fixação.

#### **5° Momento de Observação:** *Semirreta e segmento de reta*

O quinto momento de observação ocorreu no dia 20/10/2022, com duração de 80 minutos. Estavam presentes em sala de aula: 30 alunos, a professora da turma, uma profissional que realiza atividade de apoio escolar a um aluno portador de TEA e a pesquisadora. Nesse dia o objetivo da aula foi *apresentar o conteúdo de semirreta e segmento de reta*.

Assim, a prática desenvolvida pela professora se deu inicialmente com a apresentação do conteúdo de semirreta e segmento de reta, embora já houvesse explorado esses conceitos em aulas anteriores. Ao trabalhar com o conteúdo a professora apresentou oralmente exemplos relacionados à realidade e ao cotidiano dos alunos, como os pontos de uma rua a outra (início e fim), os segmentos congruentes presente em uma caixa de sapato, a linha formada entre o encontro de uma parede com outra, entre outros.

Em seguida, fez questionamentos sobre quais elementos os alunos poderiam citar como exemplos relacionados a segmento de reta, reta e semirreta, possibilitando assim, momento de observação e análise em sala de aula.

Assim, os alunos expuseram exemplos que faziam parte da realidade da vida deles, como o varal esticado, que poderia representar um segmento de reta, a pista como uma reta (caso imaginada sem apresentar curvas), e como semirreta um aluno citou os números, que positivamente segue infinitamente em uma direção e negativamente segue para o lado oposto, esse exemplo foi aceito pela professora, pelo fato de que os alunos compreenderam que uma semirreta apresenta um início mas não um fim, e entre o número positivo e o negativo existe o zero (0) como ponto de partida.

Ao estabelecer uma relação de proximidade entre o conteúdo e o cotidiano, a professora leva o aluno a perceber a matemática como algo mais real, possibilitando maior sentido às abstrações matemáticas, no entanto, como discute Spinelli (2011) os contextos possibilitam que as abstrações ganhem vida, à medida que atribuem significado ao objeto de estudo.

Mesmo procurando transformar ideias de reta, semirreta e segmento de reta para a realidade do aluno por meio de exemplos, observamos que, apesar destes terem possibilitado mais clareza e compreensão do conteúdo para os alunos, serve apenas como ilustrações e nesse caso a professora atinge parcialmente o real propósito da contextualização, que segundo Moraes e Onuchic (2011, p. 2) está associada a:

[...] quanto mais relações os alunos conseguirem estabelecer entre os conteúdos estudados, melhor será sua aprendizagem. Essa relação entre os conteúdos já aprendidos e os novos conteúdos poderia se caracterizar, de acordo com nossa concepção, como contextualização. Essas relações podem ser mais representativas de acordo com o contexto em que as atividades se desenvolvem, podendo ocorrer também dentro da própria Matemática (Moraes; Onuchic, 2011, p. 2).

Sobre o conteúdo de semirreta e segmento de reta trabalhado em sala de aula, o livro sugere que por meio da seção “um pouco de”, o professor aborde o texto “O início da geometria” mostrando que a demarcação de terras era realizada no Egito pelos “esticadores de corda” trazendo a ideia de segmentos de reta, além de trazer a ideia dos números fracionários. O texto apresenta um contexto matemático ligado à história da matemática sobre o surgimento da geometria, como observado na Figura 11.

**Figura 11:** Seção “Um pouco de história”



**Fonte:** Matemática compreensão e prática (Silveira, 2018, p. 203)

O intuito do texto apresentado na seção, segundo o livro, é possibilitar ao aluno o reconhecimento de que a:

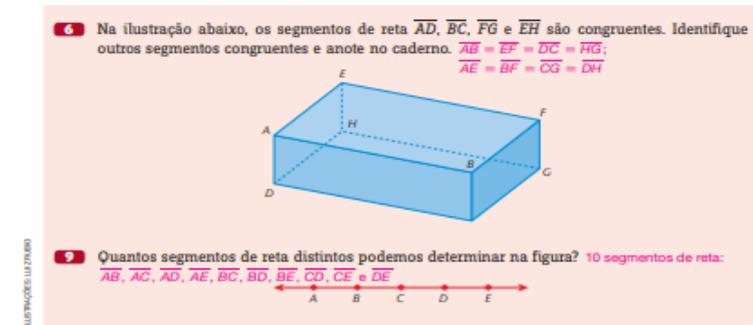
Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho (Silveira, 2018, p. 203).

O livro apresentou possibilidade de a professora explorar o texto de maneira contextualizada mostrando que a história da matemática pode se constituir em um elemento importante para levar o aluno a compreender como as teorias e práticas matemáticas foram constituídas, concebidas e empregadas numa determinada época (D’Ambrosio, 1997). Esse fator é indispensável para que os alunos percebam que os conhecimentos matemáticos se encontram ligados à história da humanidade e contribuam com a modernização de diversos setores na sociedade, no entanto, o texto não foi explorado pela professora.

Após explorar o conteúdo, percebemos que não houve uma problematização o qual o aluno pudesse ser desafiado a resolver ou argumentar sobre alguma questão ou situações-problema. Ao finalizar a exploração do conteúdo, a professora convidou

os alunos a, em duplas, resolverem algumas questões do livro, apresentadas na Figura 12.

**Figura 12:** Atividade de sala de aula



**Fonte:** Matemática compreensão e prática (Silveira, 2018, p. 206)

Sobre as questões presentes na Figura 12, essas não contribuem com a prática do professor no sentido de possibilitarem o desenvolvimento de uma prática contextualizada. As questões apresentadas no livro, de um modo geral, não levam o aluno a sentir-se desafiado, a refletir, argumentar e desenvolver o pensamento crítico, fator importante no processo de ensino e aprendizagem e defendido em nessa pesquisa, considerando que:

A contextualização pode ser feita por meio da resolução de problemas. Vale aqui ressaltar o quanto é importante, para o exercício da cidadania, a competência de analisar um problema e tomar as decisões necessárias à sua resolução (Onuchic, 2013, p. 89).

Com o início da resolução das questões, foi perceptível que não se configuravam como problemas para os alunos, pela maneira rápida como foram resolvidas, não apresentando dificuldades ou inquietamento, ou seja, foram apresentadas como exercícios, uma vez que compreendemos que quando o aluno está diante de um problema, não tem ou não conhece nenhum artifício que o leve a encontrar a solução imediata (Andrade, 2011).

Sobre a leitura, foi considerado como reforço do conteúdo estudado, tendo em vista que envolveu o conteúdo de figuras geométricas planas; representação de ponto reta e plano e semirreta e segmento de reta, todos anteriormente explorados em sala de aula.

Referente à prática desenvolvida pela professora, mesmo não trabalhando como o livro sugere, buscou levar em consideração os conhecimentos dos alunos para explorar o conteúdo e permitir que participassem da aula de maneira ativa, promovendo um espaço de diálogo em que o conhecimento de cada aluno fosse levado em consideração.

Além disso, a professora buscou, por meio de exemplos da realidade e do cotidiano escolar esclarecer a explicação, relacionando o conteúdo científico a exemplos que favorecessem compreensão, além de induzir os alunos a estabelecerem relação do conteúdo com exemplos presente na sociedade, no entanto, o conteúdo não foi problematizado, podendo ter sua abordagem melhorada sob a perspectiva de uso da matemática como contexto para ela mesma a professora poderia procurar estabelecer o entendimento do aluno a partir de uma concepção básica da noção considerada, Santos e Silva (2004), tendo em vista que já haviam feito relação deste conteúdo com outros, em momentos anteriores.

Além disso, durante este momento de observação da prática desenvolvida pela professora não foram identificadas situações-problema que pudessem contribuir com a aprendizagem do aluno de maneira desafiadora, pois as questões se apresentaram como exercícios, não explorando os contextos que foram explicitados neste estudo impossibilitando a exploração das questões de forma crítica.

#### **6° Momento de Observação - Semirreta e segmento de reta – correção das questões**

O sexto momento de observação ocorreu no dia 25/10/2022, com duração de 90 minutos. Estavam presentes em sala de aula: 29 alunos, a professora da turma, uma profissional que realiza atividade de apoio escolar a um aluno portador de TEA e a pesquisadora. Nesse dia, o objetivo da aula foi *realizar correção das questões*.

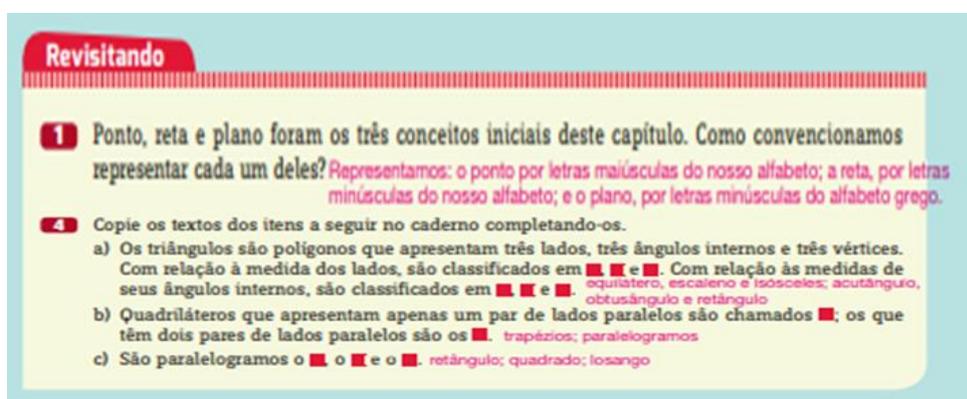
A prática desenvolvida pela professora foi a correção da atividade passada em aula anterior. De maneira oral, a professora solicitou aos alunos as respostas. Esse foi um momento rico de interação entre os alunos e a professora.

Sobre a questão 6 (ver figura 12, no 5° momento de observação), a professora exemplificou como o livro sugeria, que o símbolo usado para representar congruência é  $\cong$ , e ainda que pode ser representado pelo símbolo  $\equiv$  e que ele também é utilizado para indicar figuras que podem ser sobrepostas. A professora então utilizou a

sugestão ao corrigir a questão identificando os segmentos congruentes que são solicitados.

Sobre as questões propostas no livro, este recomenda que por meio da correção seja introduzido o conceito de pontos colineares, no entanto a professora não seguiu essa proposta. Após o momento de correção das questões, a professora pediu para que os alunos escrevessem no caderno outras questões que ela havia escolhido para que tentassem resolver (Figura 13). Essas foram questões retiradas da seção “trabalhando os conhecimentos adquiridos” apresentadas no fechamento do capítulo, e tem como objetivo levar os alunos a retomarem os conceitos e aprendizagem conquistadas ao longo do capítulo, ou seja, revisar conteúdo, segundo Silveira (2018).

**Figura 13:** Questões da seção “trabalhando os conhecimentos adquiridos”



**Fonte:** Matemática compreensão e prática (Silveira, 2018, p. 225)

A seção “trabalhando os conhecimentos adquiridos” apresenta três diferentes tipos de atividades: a primeira é chamada de “revisitando”, que envolve a verificação de consolidação de conhecimentos; a segunda intitulada “aplicando”, que envolve desafios, questões de concursos e de exames, desafiando os alunos a resolverem situações-problema utilizando as aprendizagens conquistadas, e a terceira apresentada como “elaborando”, visa incentivar a criatividade do aluno por meio da elaboração de questões, favorecendo o exercício da curiosidade a utilização de diferentes linguagens e a busca pela autonomia, tendo em vista que:

Um dos objetivos de trabalhar com a resolução de problemas é, de maneira geral, contribuir no desenvolvimento intelectual do aluno, no que diz respeito aos aspectos específicos do saber matemático. Além do mais, através dessa estratégia, é possível interligar a Matemática

com outras disciplinas ou com situações do mundo vivenciado pelo aluno (Pais, 2006, p. 131).

Sobre questões que oferecem possibilidades de contextualização, temos uma questão do ENEM na seção do livro “trabalhando os conhecimentos adquiridos” que faz parte do tipo de atividade “aplicando” como citado anteriormente. Essa questão está apresentada na Figura 14 e pode ser utilizada para desafiar o aluno a resolver situações-problema, tendo como base as aprendizagens conquistadas.

**Figura 14:** Atividade da seção “aplicando”

**9 (Enem)** Na construção civil, é muito comum a utilização de ladrilhos ou azulejos com a forma de polígonos para o revestimento de pisos ou paredes. Entretanto, não são todas as combinações de polígonos que se prestam a pavimentar uma superfície plana, sem que haja falhas ou superposições de ladrilhos, como ilustram as figuras:



Figura 1: Ladrilhos triangulares pavimentando o plano



Figura 2: Heptágonos regulares não pavimentam o plano (há falhas ou superposições)

O quadro abaixo traz uma relação de alguns polígonos regulares, com as respectivas medidas de seus ângulos internos.

Nome	Triângulo	Quadrado	Pentágono
Figura			
Ângulo interno	60°	90°	108°
Nome	Hexágono	Octógono	Eneágono
Figura			
Ângulo interno	120°	135°	140°

Se um arquiteto deseja utilizar uma combinação de dois tipos diferentes de ladrilhos entre os polígonos do quadro, sendo um deles octogonal, o outro tipo escolhido deverá ter a forma de um: *alternativa b*

a) triângulo                      d) hexágono  
b) quadrado                      e) eneágono  
c) pentágono

**Fonte:** Matemática compreensão e prática (Silveira, 2018, p. 226).

Essa questão possibilita a contextualização com a realidade do aluno e permite que o mesmo possa colocar em prática os conhecimentos adquiridos, e refletir sobre como utilizar os dados da questão, organizá-los de forma que lhe apresente um possível caminho que o leve a resolver a situação, haja visto que a resolução de problemas não é uma atividade para ser concebida em comparação ou aplicabilidade de aprendizagens e sim de orientação para o desenvolvimento das aprendizagens (Onuchic, 1999).

No entanto, as questões selecionadas pela professora eram do tipo “revisitando”, na qual o aluno teve a oportunidade de verificar os conhecimentos trabalhados anteriormente, sendo dessa forma, questões de fixação do conteúdo, que não apresentaram contextos que possibilitassem atribuição de significado à

aprendizagem. E finalizando, a professora passou como atividade para casa a leitura do conteúdo ângulos.

Com base na observação, a professora demonstrou utilizar o livro didático, assim como buscou relacionar os conteúdos com exemplos que faziam parte da realidade dos alunos possibilitando maior compreensão dos conteúdos, além de permitir que o aluno participasse das aulas e sanasse suas dúvidas com ela e colegas, nesse caso a interação entre a professora e os alunos e entre os alunos foram frequentes.

Referente à problematização e criticidade, estes aspectos não estiveram presentes durante a aula, visto que o objetivo deste momento foi a correção de uma atividade e as questões propostas não possibilitaram essa discussão.

### **7º Momento de Observação - Ângulos**

O sétimo momento de observação ocorreu no dia 27/10/22, com duração de 60 minutos. Estavam presentes em sala de aula: 29 alunos, a professora da turma, uma profissional que realiza atividade de apoio escolar a um aluno portador de TEA e a pesquisadora. Nesse dia, o objetivo da aula foi *apresentar o conteúdo referente a Ângulo*.

A aula foi iniciada a partir da retomada da leitura sobre o conteúdo ângulos, que foi sugerida para casa. Considerando a leitura, a professora explorou oralmente o que os alunos haviam compreendido a respeito de ângulos e em seguida realizou a explicação dos tipos de ângulos (reto, agudo e obtuso) utilizando a porta da sala de aula como exemplo. À medida que a professora movia a porta, ângulos maiores eram formados, ao abrir a porta e ao fechá-la, possibilitando explorar os diversos tipos de ângulos.

Outros exemplos utilizados nessa aula foram as laterais do quadro branco para mostrar exemplo de ângulo reto e a imagem de um relógio para exemplificar os ângulos que os ponteiros formavam em relação ao outro. Além da porta, do quadro branco e do relógio, a professora também utilizou o corpo humano, se referindo a maneira como sentar na cadeira, onde as pernas podem formar um ângulo de 90° graus, por exemplo.

A partir da aula observada, e considerando os exemplos dados pela professora, podemos inferir que, ao utilizar exemplos simples e que contribuam para que os alunos assimilem o conteúdo ensinado, a professora possibilitou que os mesmos

compreendessem que ao realizar aplicações matemática ao cotidiano, essas podem constitui contextos para apresentar o conteúdo, porém não deve ser utilizada somente com esse intuito (Spinelli, 2011), é necessário portanto, que os alunos compreendam a matemática como possibilidade de contribuir para compreensão do mundo, e que em diversas situações de nossa vida podemos aplicá-la.

Referente à prática da professora, houve a problematização durante a explicação do conteúdo, buscando trazer elementos que fornecessem subsídios para que os alunos compreendessem melhor os tipos de ângulos a partir de exemplos práticos. Eles sentiram motivados a participar da aula, questionando e apresentando outros exemplos relacionados ao conteúdo.

Por conseguinte, a contextualização também tem função motivadora da aprendizagem (Fernandes, 2014), pois auxilia na problematização dos saberes e faz com que o aluno sinta necessidade de adquirir conhecimentos através de questões que apresentem conexões entre o conteúdo e a realidade ou a assuntos de seu interesse.

Sobre o conteúdo ângulos, presente no livro, este é apresentado envolvendo uma situação que se relaciona com a vivência, solicitando que os alunos apresentem situações do cotidiano em que são usados ângulos (Silveira, 2018) (Figura 15).

**Figura 15:** Apresentação do conteúdo



**Fonte:** Matemática compreensão e prática (Silveira, 2018, p. 207)

Após a definição de ângulos como sendo “a união de duas semirretas, que têm a mesma origem, com uma das regiões do plano limitada por elas” (Silveira, 2018, p. 207), o autor do livro sugere, que em meio a explicação do conteúdo, o professor:

Insira a explicação sobre as medidas dos ângulos fazendo um levantamento com os alunos sobre atividades físicas que envolvem giros, como andar de skate, de patins, de bicicleta, jogar capoeira ou dançar. Peça para identificarem as medidas (em graus) dos giros completos e dos giros de uma volta e meia, por exemplo (Silveira, 2018, p. 208).

Ao apresentar essas sugestões, o autor buscou aproximar o conteúdo do cotidiano do aluno procurando proporcionar maior sentido à aprendizagem. Elas poderiam ter sido mais exploradas pela professora tais como as atividades de identificar as medidas de giros completos e meia volta em atividades como dançar, andar de bicicleta, entre outras, que, no entanto, não foram abordadas, levando em consideração que contextualizar refere-se a estabelecer diferentes conexões e relações com o novo conteúdo a ser ensinado e aproveitando as indicações importantes do livro, nessa direção (Morais, 2008).

Após apresentar e explicar o conteúdo, a professora passou algumas questões retiradas do livro para que os alunos copiassem e resolvessem no caderno. Na Figura 16 constam as questões que foram corrigidas em aula.

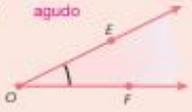
**Figura 16:** Questão referente ao conteúdo ângulos

**2** No caderno, classifique cada um dos ângulos abaixo em agudo, obtuso, reto ou raso.

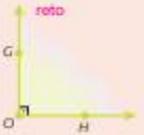
a) *raso*



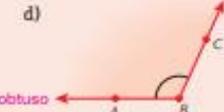
b) *agudo*



c) *reto*



d) *obtuso*



**3** Observe a figura e indique, no caderno:

a) o ângulo;  *$\widehat{CÔD}$  ou  $\widehat{DÔC}$*

b) o vértice do ângulo; *O*

c) as semirretas que formam o ângulo.  *$\overrightarrow{OC}$  e  $\overrightarrow{OD}$*



**Fonte:** Matemática compreensão e prática (Silveira, 2018, p. 210).

Sobre essas questões foi percebido que são descontextualizadas, dificultando a possibilidade de problematização e de se apresentarem como problemas desafiadores para os alunos, haja vista que ao resolver problemas os alunos precisam pensar sobre as concepções que fazem referencia ou são próprias do problema (Onuchic, 2004). Dessa forma, como as questões não contribuíram para a reflexão das ideias apresentadas no problema e os alunos não apresentaram dificuldades, estas não colaboram com o desenvolvimento da prática da professora sob a perspectiva do uso de situações contextualizadas e portanto para possíveis relações com situações futuras.

Ainda quanto à atividade, é importante destacar que esta, por se tratar de uma atividade do livro adotado, é no mínimo contraditória às orientações ao professor que o próprio livro traz. Por outro lado, destacando o papel do(a) professor(a) no que se refere à necessidade de refletir sobre as atividades que propõe em sala de aula ao selecioná-las, estas poderiam ser mais ricas em possibilidades de relações com o cotidiano nas quais se insere o conhecimento de ângulos.

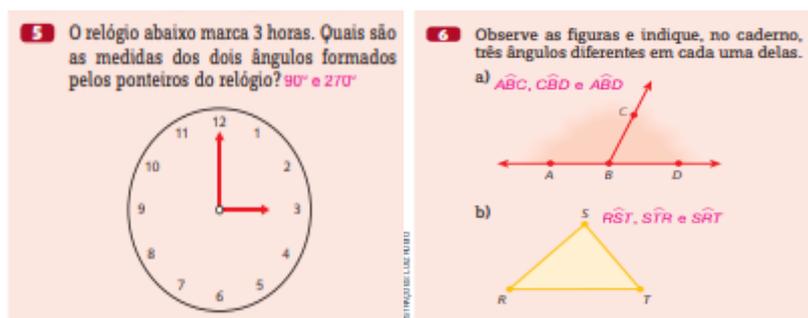
A última atividade da aula, foi a correção das questões do livro, com anotações das respostas no quadro com a ajuda dos alunos que participaram ativamente como em momentos anteriores observados, sempre demonstrando interesse pelas atividades, de um modo geral.

### **8º Momento de Observação- Ângulos**

No oitavo momento de observação, que ocorreu no dia 01/11/2022, com duração de 90 minutos. Estavam presentes em sala de aula: 30 alunos, a professora da turma, uma pessoa que realiza atividade de apoio escolar a um aluno portador do TEA e a pesquisadora. Nesse dia o objetivo da aula foi *concluir as correções da aula anterior e realizar a apresentação dos trabalhos de pesquisa.*

A o iniciar a aula a professora questionou se todos estavam com os trabalhos em mãos em seguida disponibilizou um tempo para que os alunos concluíssem as resoluções das questões da aula anterior (Figura 17).

**Figura 17:** Questões referente ao conteúdo de Ângulos



**Fonte:** Matemática compreensão e prática (Silveira, 2018, p. 211).

Sobre as questões selecionadas, houve por parte dos alunos uma certa dificuldade em compreender o que as questões pediam. A professora explicou, questionando que tipo de ângulos os ponteiros do relógio formavam a partir daí os alunos conseguiram identificar a resposta. A professora buscou problematizar a situação explorando a imagem por inteiro e suas partes, utilizando o contexto do relógio como possibilidade de promover maior significação ao ensino e desenvolvimento de estratégias para resolver as questões. Estas atividades se configuram como problema para os alunos, tendo em vista que exigia deles atenção, percepção da imagem e compreensão do enunciado.

Nessa perspectiva, Andrade (1998) afirma que, problema é visto como artifício capaz de levar o aluno a construir seu conhecimento, e nesse caso a questão poderia ter sido explorada pela professora problematizando a situação que poderia ter envolvido, por exemplo os horários de aula dos alunos e das atividades por eles desenvolvidas fora da escola, possibilitando atribuição de maior sentido às aprendizagens.

Conforme os alunos resolveram as questões, a professora pediu que explicassem como chegaram à resposta, a medida que os alunos foram externalizando ela escreve no quadro. Ao finalizar a correção das questões, chamou os alunos para que eles apresentassem a pesquisa sugerida no 2º momento de observação, referente ao conteúdo polígonos, grandezas e medidas. A maioria dos alunos atendeu aos critérios estabelecidos pela professora para confecção do trabalho.

O momento da apresentação foi bem dinâmico, pois todos os alunos participaram dando exemplos e colocando suas dúvidas. Nesse momento, houve

bastante interação entre os alunos e entre eles e a professora, pois não somente quem estava apresentando falava, os alunos ouvintes também participaram na ocasião.

A partir dessa estratégia de trabalho a professora possibilita que o aluno seja protagonista da construção de seu conhecimento, levando-o a realizar conexões entre o conteúdo estudado, a pesquisa realizada e os exemplos referentes à realidade. Assim a professora criou uma situação para aproximar o conhecimento científico da realidade do aluno, em que foram envolvidos diferentes contextos nos exemplos citados nos trabalhos, tais como o econômico por meio de gráficos político envolvendo a Rússia país sede da copa do mundo em 2018 os ângulos formados pelo corpo dos jogadores ao realizar alguns movimentos jogando futebol e de outros atletas em diferentes esportes.

Sobre grandezas e medidas, os alunos trouxeram exemplos de imagens envolvendo conceito de capacidade, comprimento, tempo e temperatura que são utilizados no dia a dia e que fazem parte da realidade, servindo para exemplificar o conteúdo, apresentado pelos e para os alunos.

O fato de contextualizar é importante para se atribuir um melhor sentido a determinado assunto. De modo que o indivíduo assimile melhor informações que façam relação com situações, figuras, imagens do que informações apenas com definições (Borges, 2018, p.12).

Acreditamos que os alunos ao buscarem exemplos da realidade que podiam se relacionar com os conceitos matemáticos pedidos no trabalho de pesquisa, possibilita a contextualização, esta que é considerada um meio pedagógico para promover uma aprendizagem significativa quando associada à experiência cotidiana ou saberes anteriormente adquiridos (Borges, 2018). Assim, defendemos a possibilidade de estabelecimento de diferentes relações ente o conteúdo matemático e elementos da realidade, como potencial para promover sentido à aprendizagem.

Ao propor a situação de pesquisa e apresentação, a professora possibilitou segundo Barbosa (2008) transformar a sala de aula em um ambiente de aprendizagem em que os alunos foram convidados a problematizar e investigar a situação proposta estabelecendo relação com elementos da realidade.

**9º Momento de Observação- *Retas paralelas e retas perpendiculares***

O nono dia de observação, ocorreu no dia 03/11/2022, com duração de 75 minutos. Estavam presentes em sala de aula: 30 alunos, a professora da turma, uma pessoa que realiza atividade de apoio escolar a um aluno portador do TEA e a pesquisadora. Nesse dia o objetivo da aula foi *apresentar o conteúdo de retas paralelas e retas perpendiculares*.

A professora iniciou a aula devolvendo os trabalhos de pesquisa referente aos polígonos e grandezas e medidas realizados pelos alunos. Finalizado esse momento, a professora escolheu questões do livro e pediu que os alunos resolvessem. Assim, a aula foi iniciada mais uma vez com a resolução de atividades, não havendo um trabalho prévio problematizador, em que houvesse um contexto a ser analisado em sala de aula, junto com os alunos.

O conteúdo poderia ter sido iniciado com o mapa da escola, por exemplo, ter sido trabalhado coletivamente, trazendo a possibilidade de, através da análise da posição das ruas que compõem os arredores da escola evidenciar os conceitos que se pretendia trabalhar durante a aula. A Figura 18 retrata a questão abordada e como a aula foi desenvolvida.

**Figura 18:** Atividade referente ao conteúdo retas paralelas e retas perpendiculares.

**1** Reescreva, no caderno, as afirmativas verdadeiras.

a) Se duas retas, que estão no mesmo plano, não apresentam nenhum ponto em comum, essas retas são paralelas. *verdadeira*

b) Retas perpendiculares não se cruzam. *falsa*

c) Duas retas paralelas apresentam apenas um ponto em comum. *falsa*

d) Duas retas são perpendiculares quando formam um ângulo de  $90^\circ$ . *verdadeira*

**3** Observe o mapa fictício e identifique:

a) dois pares de ruas ou avenidas paralelas;

b) dois pares de ruas ou avenidas perpendiculares. *Respostas pessoais.*

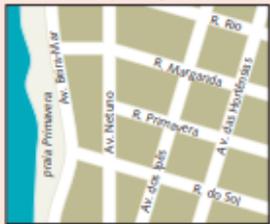


Imagem ilustrativa sem escala.

**Fonte:** Matemática compreensão e prática (Silveira, 2018, p. 214)

Sobre as questões retiradas do livro, consideramos que a 1ª questão se caracteriza como um exercício, por ser, segundo Pereira (2001) uma atividade na qual o aluno irá colocar em prática um conhecimento matemático que já conhece. Porém a professora questionou os alunos, problematizando suas respostas, para que eles argumentassem e apresentassem exemplos do porquê a questão seria verdadeira ou falsa.

Referente à questão 3, no momento de correção, a professora problematizou a situação e explorou o contexto de localidade da escola, as ruas paralelas e perpendiculares à instituição escolar por meio de reconhecimento e compreensão de significado das retas. Também foram exploradas as expressões que se relacionavam ao conteúdo, como por exemplo, “moro na rua paralela ou transversal à rua tal” no entanto, os alunos não tiveram acesso ao mapa, a localização das ruas em relação aos conceitos ficou no campo da imaginação.

Consideramos assim, que a professora usou a questão para transformar a sala de aula em ambiente de aprendizagem, levando os alunos a sentirem-se chamados a problematizarem e pesquisarem através da matemática, conjunturas que apresentasse menção à realidade (Barbosa, 2008). Ressaltamos que, ao realizar essa aproximação entre o conhecimento científico e a realidade do aluno, a professora promoveu a contextualização, contribuindo para que os alunos construíssem seus conhecimentos.

As múltiplas relações estabelecidas entre os elementos de nosso cotidiano contribuem, mais do que em outros tempos, para a concepção de que o ato de conhecer um objeto implica em vê-lo relacionado a outros, com significados diversos e que de alguma forma se aproximam (Spinelli, 2011, p. 19).

Neste momento de observação foi perceptível que durante a resolução das questões, os alunos comumente conversam com os colegas relacionando as questões com situações vivenciadas por eles, e participaram ativamente da aula, principalmente quando a professora relacionou a questão a um contexto presente na vida deles que é a escola. Considerando que quando os conteúdos apresentam conexão com os assuntos ou problemas da vida da realidade dos alunos, podem oferecer oportunidades de motivação das aprendizagens (Fernandes, 2014).

Sobre o contexto utilizado durante esta aula para explicar o conteúdo, a professora utilizou a situação apresentada na questão 3 (Figura 18) envolvendo a localização da escola, no entanto não problematizou nem explorou a situação de um modo crítico. Destacamos que esse seria um momento frutífero para um processo de provocação de criticidade, uma vez que a aula poderia ter sido enriquecida com questionamentos, levando os alunos à observação e análise das condições em que se encontram as ruas, calçamento, rede de esgotos, iluminação, limpeza, entre outras questões.

Levando em consideração os conceitos de retas paralelas e retas perpendiculares a professora explorou o conteúdo relacionado a uma representação da realidade dos alunos, apresentando o posicionamento das retas envolvendo a localização das casas dos alunos, presentes em sala de aula. Dessa forma, a professora trouxe um contexto da realidade dos alunos para abordar os conceitos partir de algo real/visível, conhecido por eles, proporcionando significado ao ensino, indo de acordo ao que a BNCC (2017) determina, ao afirmar que é importante:

Contextualizar os conteúdos dos componentes curriculares, identificando estratégias para representá-los, exemplificá-los, conectá-los e torná-los significativos, com base na realidade do lugar e do tempo nos quais as aprendizagens estão situadas (Brasil, 2017, p. 16).

Sobre o livro didático, considerando que este possibilitou, por meio da imagem de apresentação do conteúdo e de uma questão como na figura 18, a professora utilizar em suas aulas o contexto da realidade do aluno, para explorar o conteúdo e trazer maior significado ao ensino, tendo em vista que:

[...] a contextualização é um princípio pedagógico potencialmente rico para melhorar a aprendizagem matemática dos alunos, mas precisa ser compreendida em seus propósitos e usos pelos diferentes atores do processo de ensino e aprendizagem (Maioli, 2012, p. 31).

Além disso, ao contextualizar, a professora tem a possibilidade de trazer mais sentido ao conteúdo por meio de uma rede de relações estabelecidas entre o conteúdo matemático e outros elementos presentes na cultura, economia, política, entre outros, como a professora fez em suas aulas ao abordar elementos da realidade, no caso a escola e as ruas próximas a ela.

### **10º Momento de Observação - Polígonos**

O décimo momento de observação ocorreu no dia 08/11/2022, com duração de 90 minutos. Estavam presentes em sala de aula: 30 alunos, a professora da turma, uma profissional que realiza atividade de apoio escolar a um aluno portador de TEA e a pesquisadora. Nesse dia, o objetivo da aula foi *apresentar o conteúdo polígonos*.

A professora, iniciou a aula retomando um trabalho de pesquisa solicitado no dia 06/10/22, durante o 2º momento de observação e apresentação no 8º momento, que envolvia os polígonos e grandezas e medidas. Com o intuito de identificar as

aprendizagens dos alunos ela fez alguns questionamentos: O que são polígonos? Quais características apresentam? Diante das perguntas, os alunos responderam:

A1 - *Figuras bidimensionais;*

A2 - *Figuras geométricas que tem três ou mais segmentos de reta;*

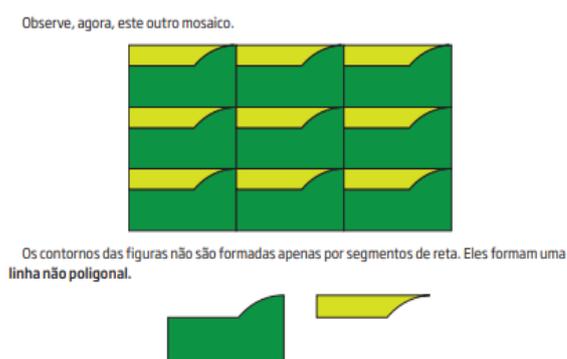
A3 - *Figuras que não é redonda e nem aberta;*

A4 - *Eu entendi que era uma figura que tem largura e altura.*

No quadro, através de desenhos, a professora mostrou alguns tipos de polígonos, e solicitou que os alunos apresentassem exemplos. As respostas envolveram, placas de trânsito, quadro branco da sala de aula, folha de caderno e cartão de banco.

Após as respostas dadas pelos alunos a professora realizou a leitura referente ao conteúdo “polígonos” presente no livro didático e em seguida solicitou que observassem a imagem de um mosaico apresentada na abertura do conteúdo (Figura 19).

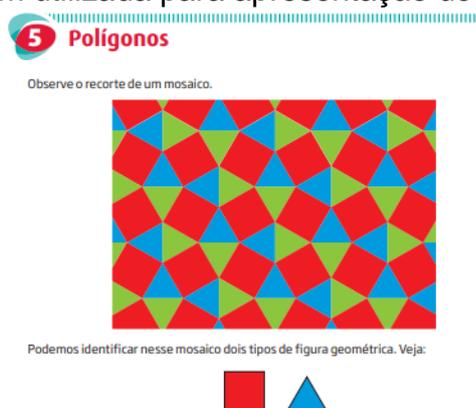
**Figura 19:** Imagem utilizada para apresentação do conteúdo polígonos



**Fonte:** Matemática compreensão e prática (Silveira, 2018, p. 214).

A partir da imagem, a professora questionou os alunos sobre: O que vocês percebem ao observar essa imagem? Eles responderam que viam quadrados e triângulos e que seriam todos polígonos, por apresentarem três ou mais segmentos de retas, serem fechados e não apresentarem curvas. Percebendo que os alunos haviam compreendido o conteúdo, a professora então pediu que analisassem uma outra imagem apresentada no livro (Figura 20).

**Figura 20:** Imagem utilizada para apresentação do conteúdo polígonos



**Fonte:** Matemática compreensão e prática (Silveira, 2018, p. 215)

Ao observar as duas imagens e compará-las, os alunos destacaram que a segunda (Figura 20) não era formada por polígonos, pois as figuras apresentavam curvas e essa não é uma característica dos polígonos. Como os alunos já haviam estudado toda essa parte do conteúdo, a professora pediu que observassem no livro as classificações dos polígonos quanto a ser convexo ou côncavo.

Em seguida explicou que essa classificação apresentava semelhança com o jogo de futebol, no sentido de obtenção de títulos, apresentou o exemplo sobre a quantidade de vezes que o Brasil ganhou a copa do mundo, sendo pentacampeão, por vencer a copa cinco vezes, relacionando ao polígono chamado de pentágono por apresentar cinco lados, e assim sucessivamente.

A partir desse momento vários alunos sentiram-se motivados a falar sobre o futebol e com a liberação da professora iniciaram uma conversa sobre seus times e quantas vezes foram campeões, relacionando a classificação dos lados dos polígonos, e assim permaneceram conversando até o final da aula com a professora tirando algumas dúvidas.

A professora relacionou o conteúdo com o esporte, no caso o futebol, caracterizando o exemplo citado como contexto, pois o estabelecimento dessa relação foi propícia para o estabelecimento de elementos necessários para construção de novos saberes. Haja vista que a contextualização implica no relacionamento entre ideias, fatores, situações ou outros elementos por meio de diferentes linguagens (Spinelli, 2011).

Além de usar o recurso da contextualização para potencializar a atribuição de significado ao ensino, buscando conectar a situação ao objeto matemático, que se

constituiu como elemento motivador da aprendizagem tendo em vista que os alunos apresentaram interesse na relação estabelecida.

Sobre o conteúdo, o livro sugere que este seja iniciado com a observação e exploração de dois mosaicos, como foi feito pela professora. O intuito do uso das imagens segundo o autor é levar o aluno a reconhecer, nomear e comparar os polígonos, considerando seus lados, vértices e ângulos, além de classificá-los em regulares e não regulares (Silveira, 2018), ou seja, a imagem é considerada como contexto não verbal e possibilita ao aluno compreender melhor o conteúdo.

Apesar de não ter explorado o exemplo citado, a professora problematizou a análise das imagens, fator positivo, pois elas também se constituem como contexto, por transmitir mensagens por meio de uma linguagem não verbal, que pode ser trabalhada pelo professor em sala de aula. Nesse contexto considerando que “a imagem fotográfica pode ser um instrumento útil no processo de ensino de Matemática, cuja função vai além da ilustração dos livros didáticos” (Maciel, 2015, p. 67).

Assim a imagem em livros didáticos deve constituir elemento que possibilita a exploração de um conjunto de informações envolvendo os aspectos social, político, econômico, entre outros que fazem referência à imagem utilizada, e não somente ser útil como introdução, exemplificação ou ilustração de um conteúdo matemático.

Ao utilizar o futebol como exemplo, referindo-se às classificações dos polígonos, a professora fez uma relação inadequada, embora sua intenção fosse destacar os prefixos presentes na palavra “polígonos” e sua associação com expressões de outros contextos que possuíam o mesmo prefixo, pois o número de vezes que o Brasil venceu a copa não apresenta relação com as características de um polígono, nesse caso, a professora poderia ter levado para sala de aula exemplos de formas geométricas presentes na natureza, como a forma hexagonal dos alvéolos produzido pelas abelhas para armazenar o mel, trazendo também a importância desse inseto para produção de alimentos.

Outra possibilidade de contexto seria mostrar imagens do formato geométrico dos intertravados utilizados no calçamento ao redor do <sup>3</sup>Açude velho, ou da Vila do

---

<sup>3</sup> Açude velho é o primeiro açude do município de Campina Grande, foi construído em um dos estágios de seca que a Região Nordeste enfrentou, entre 1824 a 1828 (Pereira, 2014, p. 12), e a Vila do Artesão, é uma área construída para que os artesãos locais tenham onde expor e vender seus produtos (Ramos, 2018, p. 34).

artesanato, abordando a história do lugar, resgatando elementos que se relacionam com o conteúdo.

Como possibilidade de uso da contextualização como recurso de ensino, o autor apresenta, na seção “Lendo e aprendendo” um texto sobre Geometria e arte (Figura 21).

**Figura 21:** Seção lendo e aprendendo



**Fonte:** Matemática compreensão e prática (Silveira, 2018, p. 216)

O texto apresenta uma sugestão, no qual cita que se o professor considerar relevante, realize um trabalho com os professores de História e Arte sobre como as culturas indígena, africana e europeia influenciaram, e influenciam, as expressões artísticas (Silveira, 2018). No entanto, esta recomendação não foi seguida pela professora.

De acordo com a observação, não foram passadas atividades, no entanto o livro foi utilizado do início ao fim da aula. Levando em consideração que o conteúdo já havia sido explorado pelos alunos, para a pesquisa solicitada no 2º momento de observação referente aos polígonos e grandezas e medidas, a aula se configurou como revisão. A professora buscou explorar o conhecimento dos alunos através de perguntas direcionadas, trazendo os alunos mais tímidos para participar e expor o que já haviam aprendido, se configurando como um aspecto bastante positivo da aula, uma vez que possibilita a participação e reflexões que conduzem a aprendizagem.

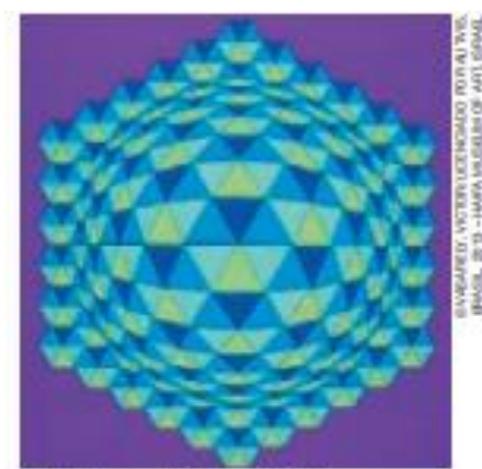
Houve a proposição de uma situação problematizadora, porém ao utilizar o futebol como exemplo, a professora não conseguiu explicitar a relação pensada, compreendendo que seria me relação ao prefixo “penta” comum nas palavras pentágono e pentacampeão. O exemplo citado, ficou no plano do pretexto, em que o papel estabelecido na conexão entre o conteúdo e o exemplo foi artificial, meramente ilustrativo não favorecendo de fato, a utilização da contextualização. Dessa forma a professora não contextualizou o ensino em sua essência, o exemplo nesse caso não contribuiu para que houvesse a exploração de um contexto que proporcionasse significado ao ensino, indo contra o que afirma Vasconcelos (2008), ao salientar que, quando contextualiza uma situação atribui-se sentido aos conhecimentos que desejamos que os alunos desenvolva por meio da problematização.

### 11° Momento de Observação- *Triângulos*

O décimo primeiro momento de observação ocorreu no dia 19/11/2022, com duração de 90 minutos. Estavam presentes em sala de aula: 27 alunos, a professora da turma, uma profissional que realiza atividade de apoio escolar a um aluno portador de TEA e a pesquisadora. Nesse dia, o objetivo da aula foi *apresentar o conteúdo triângulos*.

Nesse dia, a aula iniciou com a exploração de uma imagem que consta na abertura do conteúdo (Figura 22).

**Figura 22:** Imagem utilizada pela professora para exploração do conteúdo *triângulos*



Victor Vasarely, *Sharp*, 1977.  
Museu de Arte de Haifa, Israel.

Fonte: Matemática compreensão e prática (Silveira, 2018, p. 220)

A professora utilizou a imagem como contexto para apresentar o conteúdo solicitando que os alunos observassem as figuras geométricas que a compunham, além de pedir que falassem o que percebiam. Em suas falas os alunos citaram:

*A1 - Vários triângulos que formavam um triângulo maior;*

*A2 - Triângulos normais e de cabeça para baixo;*

*A3 - Vários hexágonos nas beiradas;*

*A 4 - Os triângulos formaram um hexágono e o meio ficou parecendo redondo.*

Com base na fala do aluno A2, percebemos que sobre o posicionamento de imagens em livros didáticos, essas parece obedecer a uma norma estabelecida, quando estão apresentadas em outras posições o aluno não à identifica como correta, e esse fato precisa se trabalhado, pois a ocorrência de uma triangulo está em diferentes posições de apresentação, estas não o faz deixar de preservar suas características e permanecer sendo um triangulo em suas diferentes classificações.

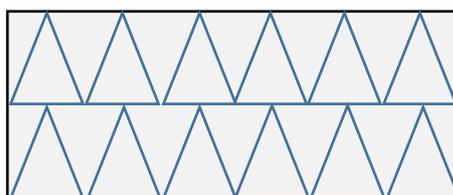
Após a exploração da imagem, a professora explicitou que os triângulos são polígonos de três lados e destacou as características quanto aos tipos: escaleno, isósceles e equilátero, quanto à medida dos lados, nesse mesmo dia ter realizado uma abordagem sobre ângulos e sua classificação em acutângulo, obtusângulo e retângulo.

A partir dessa explicação, relacionou os tipos de triângulos quanto aos ângulos, ao conteúdo estudado sobre ângulos reto, agudo e obtuso abordado em aulas anteriores (7º e 8º momento de observação), utilizando exemplos da sala de aula, tais como a própria sala, o quadro, a mesa da professora e a porta. Nesse momento questionou os alunos quando um ângulo é reto? e agudo? e obtuso? diante dos questionamentos, a maioria dos alunos respondeu corretamente, enquanto alguns ainda precisaram consultar o caderno ou o livro para responderem.

A professora solicitou ainda que os alunos apresentassem exemplos de outras formas que poderiam ser preenchidas por triângulos. Um dos exemplos citados pelos alunos foi o quadro, a professora então, preencheu todo o quadro com triângulos traçados à mão, buscando fazer com que todos apresentassem o mesmo tamanho e não ficassem justapostos, os alunos perceberam então que alguns não ficaram completos, a professora perguntou então quantos triângulos haviam dentro do retângulo, no caso o quadro branco, como mostra o exemplo da Imagem 01 (criada com para melhorar o entendimento do leitor) os alunos realizaram a contagem, incluindo os triângulos que poderiam ser formados com os que não couberam de

forma completa (as metades dos triângulos) apresentando um resultado. A professora relacionou o exemplo do quadro, representação de um retângulo triângulos, com a imagem de abertura do conteúdo (Figura 22), um hexágono composto por triângulos, finalizando a explicação.

**Figura 23:** Exemplo de um retângulo composto por triângulos feito pela professora em sala de aula.



**Fonte:** Elaborado pela autora (2023)

Nesse caso, a professora buscou explorar a situação a partir da figura apresentada no livro, considerando que problematizar a relação existente entre o que se pretende ensinar, as explicações e as concepções que o aluno possui (Vasconcelos, 2008) pode contribuir para que o aluno apresente maior compreensão do conteúdo e sinta-se motivado a aprender, estabelecendo relação entre os conhecimentos anteriormente adquiridos e o novo.

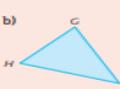
A problematização feita pela professora a partir da imagem constitui um momento de interação e análise em que os alunos foram chamados participação exemplificando o conteúdo, criando um ambiente de problematização que não partiu de um texto ou uma situação escrita. A utilização da imagem reflete o potencial que a comunicação não verbal possui sobre um contexto de ensino, levando o aluno a analisar e refletir sobre os questionamentos realizados, buscando apresentar respostas condizentes a situação.

Após esse momento, a professora selecionou algumas questões do livro para serem resolvidas em sala de aula. As questões, mostradas na Figura 24 são do tipo “classifique”, “identifique” e “reescreva”. Tais questões apresentadas pelo livro dificultam a contextualização, apresentado como exercícios com situações artificiais que não contribuem com um ensino na perspectiva da problematização e do desenvolvimento do argumento do aluno, o qual não é levado a pensar diferentes estratégias para solucionar as questões.

**Figura 24:** Questões sobre o conteúdo triângulos

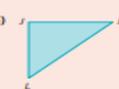
**1** Utilizando uma régua, meça os lados dos triângulos e classifique cada um deles em equilátero, escaleno ou isósceles.

a)   $\triangle ABC$ ; equilátero

b)   $\triangle GHI$ ; escaleno

c)   $\triangle MNO$ ; isósceles

d)   $\triangle DEF$ ; isósceles

e)   $\triangle JKL$ ; isósceles

f)   $\triangle PQR$ ; escaleno

**2** Classifique cada triângulo a seguir em acutângulo, obtusângulo ou retângulo.

a)   $\triangle MNO$ ; obtusângulo

b)   $\triangle GHI$ ; retângulo

c)   $\triangle PQR$ ; acutângulo

**4** Quantos triângulos há em cada figura? No caderno, identifique todos os triângulos.

a)  3 triângulos:  $\triangle ABC$ ,  $\triangle ABD$  e  $\triangle ACD$

b)  4 triângulos:  $\triangle EFH$ ,  $\triangle EGH$ ,  $\triangle EGI$  e  $\triangle GHI$

c)  8 triângulos:  $\triangle JMK$ ,  $\triangle KLN$ ,  $\triangle JKM$ ,  $\triangle LMN$ ,  $\triangle JMN$ ,  $\triangle KLM$ ,  $\triangle JKL$  e  $\triangle JNL$

**5** Reescreva, em seu caderno, as afirmativas verdadeiras.

a) Todo triângulo equilátero é também isósceles. verdadeira

b) Um triângulo obtusângulo possui dois ângulos internos agudos. verdadeira

c) O triângulo equilátero possui ângulos internos com a mesma medida. verdadeira

d) É possível traçar um triângulo obtusângulo equilátero. falsa

e) O triângulo equilátero possui lados com a mesma medida. verdadeira

Fonte: Matemática compreensão e prática (Silveira, 2018, p. 221).

Ao iniciar a correção das questões com a ajuda dos alunos, a professora percebeu que apresentarem dúvidas quanto à classificação dos triângulos, presente nas questões 1 e 2. Diante das dúvidas dos alunos, a professora desenhou no quadro triângulos diferenciados quanto aos lados: triângulo equilátero, isósceles e escaleno e quanto aos ângulos retângulo, acutângulo e o obtusângulo, expondo as respostas.

Sobre as questões propostas na atividade e como o ensino foi conduzido a partir delas, estas não possibilitaram o desenvolvimento de uma prática pautada no uso de situações-problema sob a perspectiva da contextualização, haja vista que quando os alunos apresentaram dúvidas, a professora não explorou essa possibilidade de problematizar ou contextualizar, a mesma simplesmente apresentou as respostas aos alunos, desconsiderando que:

A resolução de problemas tem a ver com a produção de conhecimentos significativos para aquele que aprende. O conhecimento que se valoriza pela sua significação não é o conhecimento transmitido, mas o conhecimento produzido por quem está em situação de aprender. Assim, se a resolução de problemas deve ser o lugar da produção do conhecimento, a tarefa de resolver problemas é uma tarefa privilegiada para a aprendizagem (Huete e Bravo, 2006, p. 118 -119).

Como atividade, a professora poderia ter sugerido que os alunos reproduzissem as formas geométricas dos diferentes triângulos com canudos ou outros tipos de materiais. Proporcionar atividades de experimentação, validação, argumentação e comunicação de ideias, pode ser uma maneira interessante de aprender matemática.

Ao apresentar a solução da questão, a professora perdeu a oportunidade de levar o aluno a pensar sobre que caminho seguir e refletir sobre que estratégias seguir, conduzindo seus conhecimentos anteriores como base, para elaboração de uma resposta condizente com a situação apresentada.

Sobre o conteúdo referente aos triângulos, o livro sugere que o professor contextualize o conteúdo enquanto aborda o artista Victor Vasarely (1906-1997). Em suas obras são utilizados vários triângulos buscando criar um efeito não plano, por meio do jogo de cores como mostra a Figura 22, utilizada pela professora no início dessa aula.

Assim a professora poderia abordar o assunto em conjunto com a disciplina de artes na qual os alunos teriam a possibilidade de criar outras imagens utilizando figuras geométricas, pesquisando sobre o tipo de obra e quais outros artistas envolveram a utilização de figuras geométricas em suas produções. Mesmo não sendo abordada em conjunto com outra disciplina, a professora explorou a imagem durante a explicação do conteúdo e buscou problematizar, porém não abordou a relação entre a imagem e o artista, as características da imagem; a harmonia e regularidades, características geométricas, presentes nas obras artísticas e que proporcionam beleza e encantamento.

## **12º Momento de Observação- *Quadriláteros***

O décimo segundo momento de observação ocorreu no dia 24/11/2022, com duração de 90 minutos. Estavam presentes em sala de aula: 28 alunos, a professora da turma, uma profissional que realiza atividade de apoio escolar a um aluno portador de TEA e a pesquisadora. Nesse dia, o objetivo da aula foi *apresentar o conteúdo quadriláteros*.

A professora iniciou a aula com a explicação do conteúdo explorando uma imagem apresentada na abertura do conteúdo quadriláteros, da obra *Concreção 8457* do artista brasileiro Luiz Sacilotto (1924 - 2003) criada em 1984 (Figura 25).

**Figura 25:** Obra de Luiz Sacilotto

**Fonte:** Matemática compreensão e prática (Silveira, 2018, p. 222).

A exploração da imagem se limitou à solicitação de observação, seguida de sugestão para identificação de figuras que poderiam ser encontrados na sala de aula, os alunos apontaram que se tratando de quadrados, o chão, a parede da sala e o teto poderiam ser tomados como exemplos de quadriláteros.

Ao falar sobre as classificações dos quadriláteros, a professora perguntou aos alunos se o conteúdo quadrilátero apresentava semelhança com algum outro conteúdo que haviam estudado, em resposta à pergunta os alunos relacionaram aos tipos de triângulos quanto aos lados em suas classificações e aos ângulos e ainda relataram que como o conteúdo envolve os polígonos estavam lembrando da pesquisa que realizaram. A professora então pediu que apresentassem exemplos, os alunos citaram aspectos de medidas da sala de aula e de abertura da porta em diversos ângulos.

Após o diálogo com os alunos, durante a explicação levando em consideração que não apresentaram dificuldades em compreender o conteúdo, segundo a professora, ao considerar que os exemplos e relações feitas pelos alunos estavam de acordo. A professora passou algumas questões do livro didático para serem resolvidas em sala de aula, em duplas. As questões são apresentadas na Figura 26 e se referem aos itens 1, 2, 3, 4, 6 e 8.

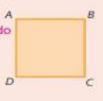
Figura 26: Questões sobre o conteúdo quadrilátero

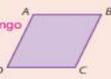
**ATIVIDADES** Faça as atividades no caderno.

**1** Classifique cada um dos quadriláteros a seguir em paralelogramo ou trapézio.

a)  b)   
paralelogramo trapézio

**2** Com auxílio de uma régua e de um transferidor, identifique, no caderno, os paralelogramos abaixo.

a)  b)   
losango quadrado

b)  d)   
retângulo losango

**3** Desenhe no caderno:

a) um quadrilátero que não tenha lados paralelos;  
b) um quadrilátero que tenha dois pares de lados paralelos;  
c) um quadrilátero que tenha apenas um par de lados paralelos.  
• Qual desses itens representa um trapézio?  
item c

**4** Responda às questões no caderno.

a) Qual é o quadrilátero que tem quatro ângulos retos e quatro lados congruentes?  
quadrado  
b) Qual é o quadrilátero que tem os lados opostos paralelos?  
paralelogramo

**5** O pintor suíço Paul Klee (1879-1940) foi um mestre da arte abstrata. Observe o quadro reproduzido na imagem abaixo.



Paul Klee, *Mountain village (autumnal)*, 1934, 71,5 cm x 54,4 cm.

Em seu caderno, indique algumas das figuras geométricas do quadro que lembram polígonos.

Classifique cada afirmação a seguir em verdadeira ou falsa, justificando as falsas.

a) Todo quadrado é um retângulo. verdadeira  
b) Todo trapézio é um paralelogramo. falsa  
c) Um trapézio pode ser um retângulo. falsa  
d) Todo quadrado é também um losango. verdadeira  
e) Um losango pode ser um retângulo. verdadeira  
f) Existem retângulos que não são paralelogramos. falsa  
g) Todo paralelogramo é um losango. falsa  
h) Existem retângulos que são losangos. verdadeira

**6** Exemplos de resposta: Triângulos, quadriláteros (paralelogramos e trapézios), pentágonos etc.

Fonte: Matemática compreensão e prática (Silveira, 2018, p. 224).

Sobre as questões, conforme dito anteriormente, foram retiradas do livro didático, e envolvem a ação, “indique”, classifique”, e “identifique”, demonstrando mais uma vez a limitação do material, ou seja, não possibilita ao professor oportunidade de problematização e utilização de contextos que atribuam maior significado ao ensino, fator importante considerado nesta pesquisa para promoção do desenvolvimento da aprendizagem do aluno.

As questões, nesse caso, foram apresentadas como exercícios, no qual os alunos por meio das características dos quadriláteros apresentaram respostas sem dificuldade, ou seja, não possibilitaram a formulação de estratégias, discussão e argumentação frente a resolução. Nesse sentido as situações escolhidas pela professora não se constituíram como elemento disparador do processo de construção de conhecimentos do aluno (Onuchic, 1999).

Considerando que apenas a questão 6 apresenta mais uma vez uma imagem, exhibe uma situação que poderia ter sido utilizada de maneira contextualizada, na qual a professora teria a oportunidade de estabelecer relação com a disciplina de Artes. No entanto, mesmo apresentando um contexto, a questão não se classifica como uma

situações-problema, pois solicita apenas que o aluno indique as figuras geométricas que lembram polígonos.

Sobre a prática da professora, nesse dia, considerando que mesmo sendo introdução do conteúdo, como os alunos já possuíam noção acerca do que foi visto, ela não buscou problematizar e nem apresentou contextos que pudessem aprofundar e apresentar maior significado ao ensino, os exemplos citados durante a aula estiveram relacionados a ilustração do conteúdo, e não a utilização do recurso da contextualização, pois:

As características da contextualização do ensino, especialmente no caso da Matemática, estão vinculadas às concepções de como o sujeito constrói seu conhecimento. Quando se acredita que a apresentação dos conteúdos matemáticos deve ocorrer com base na gradação da dificuldade que intrinsecamente apresentam, isto é, do simples ao complexo, tem-se no horizonte determinada possibilidade de contextualização, caracterizada pela ultrapassagem de um a outro nível de compreensão (Spinelli, 2011, p. 13).

Sobre o conteúdo, o livro sugere ao professor que explore a imagem de uma obra de arte do pintor, desenhista e escultor Brasileiro, Luis Sacilotto (1924-2003), como mostra a Figura 25, explorando a presença das figuras geométricas, e a importância do artista no mundo das artes, tendo em vista que ele foi um dos principais representantes do abstracionismo no Brasil.

Evidenciando assim que a prática desenvolvida pela professora não atingiu a possibilidade de apresentar um contexto que levasse o aluno a aprofundar os conhecimentos que já possuía, possibilitando o estabelecimento de uma rede de conexões entre o conteúdo e um contexto que atribuísse sentido ao ensino da matemática, e exigissem deles um posicionamento reflexivo na busca por um caminho que o levasse a produzir a solução da questão.

Importante ressaltar primeiramente a percepção, mais uma vez, sobre a contribuição do trabalho da professora quanto às possibilidades de relações entre os conhecimentos matemáticos e a compreensão do espaço, uma vez que os exemplos utilizados, em sua maioria envolveram objetos presente em sala de aula, mesmo quando o livro referente as possibilidades de relacionar o conteúdo a contextualização, ofereceu poucas possibilidades.

### 13º Momento de Observação- Frações

O décimo terceiro momento de observação ocorreu no dia 03/11/2022, com duração de 90 minutos. Estavam presentes em sala de aula: 29 alunos, a professora da turma, uma profissional que realiza a atividade de apoio escolar a um aluno portador de TEA e a pesquisadora. Nesse dia, o objetivo da aula foi *apresentar o conteúdo fração*.

Ao iniciar a explicação do conteúdo a professora perguntou aos alunos o que entendiam por fração, eles apresentaram algumas ideias, tais como: *“representar parte todo”* e *“representação de divisão”*. A partir dessas respostas, a professora perguntou quem da turma gostava de pizza e todos levantaram as mãos. Em seguida ela explicou que a pizza é um alimento comum em vários lugares do mundo, citou alguns sabores e colocou no quadro uma lista para que os alunos realizassem uma votação sobre os sabores preferidos. Após a votação, representou no quadro, por meio de desenho, a pizza preferida da turma em relação ao total de sabores listados, e em seguida dos sabores que obtiveram votos.

Continuando a aula, a professora desenhou a representação de uma pizza no quadro e dividiu em oito partes iguais, criando a seguinte situação: *“considerando uma pizza dividida em partes iguais, com 8 fatias, quantas pizzas seriam necessárias para a turma, sendo que cada um comeria apenas uma fatia”*.

Os alunos realizaram a contagem de quantas pessoas haviam na turma, 28 pessoas, então dividiram por 8 e apontaram que seriam necessárias 4 pizzas e sobrariam 4 fatias. A professora questionou os alunos sobre como representar a quantidade de fatias em fração, então os alunos disseram que sobre as fatias seriam 28 de 32 e sobre pizzas seria 3 inteiras e a metade da 4ª pizza.

A professora representou novamente no quadro uma pizza e dividiu em 8 partes criando a seguinte situação: *“como poderia ser representada a fração se comprar uma pizza dividida em 8 fatias na casa dela, que possuem 5 pessoas, e cada uma das 5 pessoas comesse um pedaço? Os alunos rapidamente responderam que em forma de fração seria 5 sobre 8. Ela perguntou ainda: como representar a parte que sobraria da pizza, se das 8 fatias 5 foram comidas, eles disseram que seria 3 sobre 8 não apresentando dúvidas sobre como escrever numericamente a fração*.

Após fazer essa problematização inicial, a professora pediu que fosse representado o total de meninas e meninos em relação à quantidade de alunos

presentes em sala de aula. Como haviam 28 alunos, e destes 15 eram meninas e 13 meninos, a fração apresentada por eles, de maneira coletiva, foi a seguinte: em relação as meninas 15 sobre 28 e em relação aos meninos 13 sobre 28.

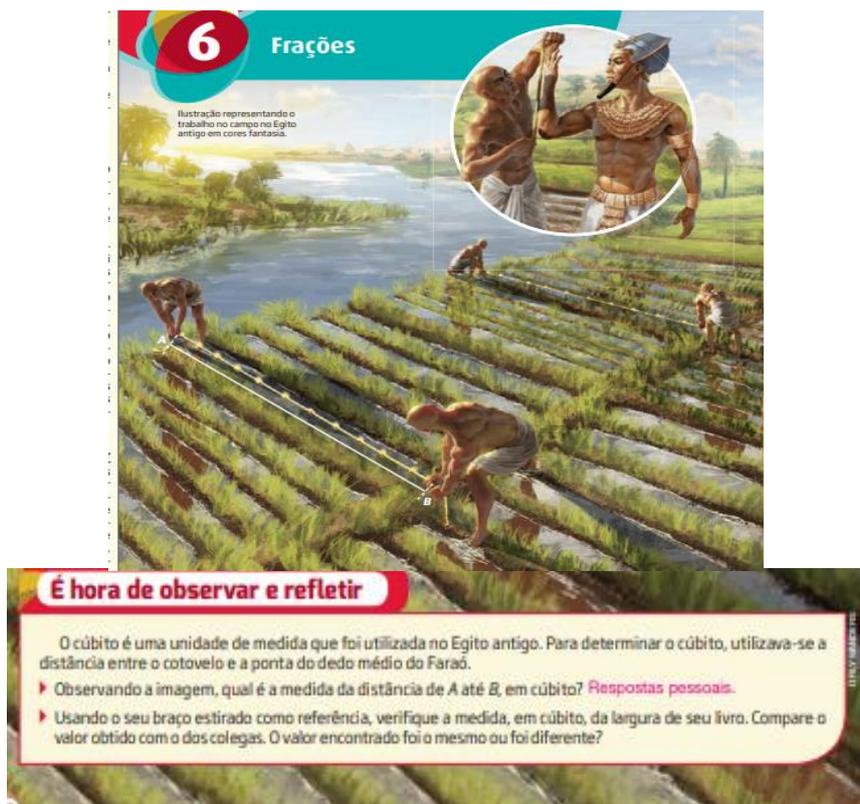
Outra atividade envolveu solicitação de representação de exemplos de situações utilizadas no dia a dia envolvendo números fracionários: as medidas utilizadas para fazer um bolo, ao brincar de cabo de guerra na escola, ao dividir o bolo, a caixa de bombom, quando os pais dividem o dinheiro para comprar coisas. Os exemplos citados poderiam ter sido explorados pela professora, no entanto não foram, fato que pode estar ligado ao fato de no cotidiano percebermos melhor as ideias de divisão ao realizar tais atividades, do que a fração.

Concluindo esse momento de explicação da representação de fração, a professora selecionou algumas questões do livro e passou para os alunos resolverem. As estratégias utilizadas para correção serão apresentadas no 14º momento, levando em consideração que não foram corrigidas durante este momento de observação, no entanto durante a resolução os alunos realizaram a leitura das frações para a professora, a pedido dela.

Sobre a prática da professora, foram realizadas conexões entre o conteúdo e a realidade dos alunos, envolvendo o alimento pizza. Ela explorou também conhecimentos anteriormente adquiridos pelos alunos sobre o conteúdo, problematizando a introdução. Acreditamos assim que quando a professora utilizou o alimento pizza, conhecido pelos alunos, para explorar o conteúdo, usando a contextualização e a problematização de situações em sala de aula, ela provocou uma situação de atribuição de sentido ao ensino, no entanto ela poderia ter explorado outros exemplos que levassem o aluno a argumentar e relacionar ao conteúdo, preparando em sala aula uma receita de bolo talvez, uma salada frutas, e não somente utilizar a representação de uma pizza.

Sobre este conteúdo, o livro sugere ao professor que realize um levantamento prévio dos alunos tendo como base os questionamentos que a abertura do capítulo apresenta, como mostrado na Figura 27.

**Figura 27:** Abertura do capítulo referente ao conteúdo Fração



**Fonte:** Matemática compreensão e prática (Silveira, 2018, p. 128)

A imagem de abertura do conteúdo proporciona uma discussão acerca da unidade de medida *côbito*, muito utilizada no Egito antigo, no qual o professor tem a oportunidade de mostrar aos alunos que a matemática é uma criação humana. Tais aspectos reforçam a ideia de Spinelli (2011), ao afirmar que:

A matemática é uma ciência construída e organizada pelo homem e, sob esse aspecto, desempenha um papel fundamental na organização do pensamento a partir do desenvolvimento de habilidades de raciocínio específicas. Estabelecer relações entre objetos, fatos e conceitos, generalizar, prever, projetar e abstrair são exemplos dessas habilidades (Spinelli, 2011, p. 129).

Ao explorar a imagem e realizar os questionamentos, o livro traz a sugestão de que, se em algum momento os alunos apresentarem dificuldades em lembrar de situações de seu cotidiano que remetam ao uso de frações, o professor carece realizar questionamentos referente às horas, fazendo uma conexão com o cotidiano do aluno (Brasil, 2018).

Sobre a ideia do número fracionário, o livro sugere que se realize a retomada do conteúdo, possibilitando o entendimento de que a ideia de fração como parte de

um todo exige que a divisão do inteiro seja realizada em partes iguais, sugerindo que seja realizada uma atividade extra para ajudar os alunos a compreenderem a relação parte-todo, a fim de que compreendam que as frações da atividade referem-se a parte do todo.

Assim, referente a este momento de observação, ao utilizar a contextualização como recurso no ensino de frações, a professora procurou levar os alunos a responderem situações propostas, conduzindo-os a produzirem conhecimentos que podem se relacionar em outras situações tendo em vista que a exploração do conteúdo foi desenvolvida por meio de conexões estabelecidas entre o conteúdo e algo que lhes era familiar, no caso a pizza. Sobre o livro, este foi pouco utilizado pela professora, retirando dele somente as questões para serem resolvidas e não contextualizando o texto inicial sobre as unidades de medidas utilizados pelos egípcios.

Sobre a problematização, ao criar situações-problema como exemplos relacionados ao conteúdo, considerando que estes não foram utilizados adequadamente, pois ao estabelecer conexão entre fração e pizza, a professora partiu dos conhecimentos dos alunos que apesar de se relacionarem com o conteúdo, são restritos a situações do cotidiano. A professora poderia ter explorado as relações entre o conteúdo utilizando um outro contexto, levando em consideração que era apresentação do conteúdo. Ela explicitou e tentou fazer com que os alunos apresentassem seus conhecimentos, no entanto, as situações apresentadas, não constituíram questões problema, pois o objetivo da prática pedagógica pautada na resolução de situações-problema é levar o aluno a entender a resolução como processo que faz parte do ensino aprendizagem, em que o principal interesse está no desenvolvimento do raciocínio e não somente na resposta encontrada.

#### **14° Momento de Observação - frações**

O décimo quarto momento de observação ocorreu no dia 03/11/2022, com duração de 90 minutos. Estavam presentes em sala de aula: 30 alunos, a professora da turma, uma profissional que realiza a atividade de apoio escolar a um aluno portador de TEA e a pesquisadora. Nesse dia, o objetivo da aula foi *corrigir as questões da aula anterior*.

A aula teve início com a correção das questões que foram passadas na aula do dia 03/11 referente ao 13º momento de observação. A professora primeiramente perguntou se todos haviam resolvido as questões, como a maioria dos alunos afirmou ter resolvido, a professora iniciou as correções no quadro. As questões abordadas estão presentes na Figura 28.

**Figura 28:** Atividade sobre fração.

**ATIVIDADES** Faça as atividades no caderno.

**1** Qual é a fração que representa a parte laranja de cada uma das figuras abaixo?

a)  $\frac{2}{5}$  d)  $\frac{4}{8}$

b)  $\frac{3}{8}$  e)  $\frac{18}{36}$

c)  $\frac{3}{6}$  f)  $\frac{3}{5}$

**2** Represente graficamente as frações abaixo.  
Exemplos de representações gráficas:

a)  $\frac{3}{7}$  c)  $\frac{2}{3}$

b)  $\frac{8}{8}$  d)  $\frac{4}{5}$

**3** Responda às questões a seguir.

a) Que fração do dia representa sete horas? E 12 horas?  $\frac{7}{24}$ ,  $\frac{12}{24}$

b) Que fração da semana representa cinco dias? E sete dias?  $\frac{5}{7}$ ,  $\frac{7}{7}$

c) Que fração do ano representa um bimestre? E um semestre?  $\frac{2}{12}$ ,  $\frac{6}{12}$

**4** Paulinho retirou quatro peças de um cubo formado por diversos cubinhos iguais. Observe a figura ao lado.

Que fração do cubo ele retirou? Que fração do cubo sobrou?  $\frac{4}{27}$ ,  $\frac{23}{27}$

**Fonte:** Matemática compreensão e prática (Silveira, 2018, p. 132).

Ao iniciar a correção, a professora perguntou como deveria resolver as questões e conforme os alunos foram falando, anotou as respostas no quadro. Além de apresentar a resposta solicitada pela questão, a professora solicitou aos alunos que representassem por meio de fração a parte não pintada das figuras da questão 1 e 2.

Conforme foram resolvendo as questões, os alunos apresentaram dúvidas relacionadas a questão 3, referente à fração do dia representada em horas, no entanto, com os questionamentos da professora alguns conseguiram concluir a resposta da questão, o que se configurou como um problema, pois não conseguiam pensar nas horas como possibilidade de representação fracionária. Para isso, a professora questionou quantas horas tem o dia inteiro e conforme os alunos davam a resposta ela afirmou que essas 24 horas são divididas em noite e dia, perguntando em seguida: nesse caso, quantas horas corresponde ao dia e quantas a noite? os alunos imediatamente dividiram as 24 horas por 2, correspondendo a noite e dia e falaram que seria 12 horas. A professora questionou ainda como eles compreenderam as 24 horas, elas correspondiam a quê, os alunos responderam que ao dia e a noite.

Referente aos dias da semana, situação apresentada na letra “b” da 3ª questão, a professora buscou trazer para a realidade dos alunos, relacionando aos dias em que os alunos iam para a escola. Primeiramente questionou quantos dias tem um mês, alguns alunos responderam que 30, outros 31. Com isso, ela perguntou, quantas semanas tem em um mês, alguns alunos realizaram cálculos no caderno e disseram quatro semanas inteira e sobram alguns dias. A professora então perguntou: considerando quatro semanas inteiras, qual é a representação dessas semanas em forma de fração? e considerando o mês como um todo? Diante desses questionamentos, os alunos disseram quatro (semanas) sobre 1(mês). E quanto corresponderia em formato de fração, os dias da semana que os alunos iam para escola considerando a semana inteira, os alunos pensaram um pouco e responderam que vão à escola 5 dias, e como a semana possui sete dias, então, seria 5 sobre 7. A professora anotou as respostas dos alunos e seguiu com as correções.

Sobre a questão 4, os alunos resolveram-na por meio da observação da imagem do cubo. Quando a professora perguntou que fração do cubo Paulinho havia retirado e que fração do cubo sobrou, alguns alunos apresentaram dúvidas em como resolver a questão, porém como era possível realizar a contagem dos cubinhos que formavam o cubo maior, os alunos concluíram que o cubo possuía 27 cubinhos, pois a imagem apresentava 23 cubos e Paulinho havia retirado 4.

Referente a esta questão, uma aluna apresentou uma resolução diferente, respondendo que encontrou o resultado por meio da multiplicação e da adição. Ela observou que o cubo era formado por 3 cubos na horizontal e 3 na vertical, realizou a multiplicação  $3 \times 3$  e obteve 9, como a imagem apresentava largura, altura e profundidade ela somou  $9 + 9 + 9$  alcançando o resultado de 27.

A professora perguntou se os outros conseguiram compreender esse raciocínio apresentado pela aluna e alguns disseram que não, então, a professora considerou a sala de aula como um cubo gigante, que apresentava 3 dimensões, altura, largura e profundidade. Caminhando pela sala de aula, mostrou como cada parte era representada explicando que se o objeto, no caso o cubo possui 3 dimensões, e sabendo o valor de 2 delas, as 3 possivelmente teriam a mesma dimensão, ou seja a mesma quantidade de cubinhos, tendo em vista que o cubo possui todos os lados com dimensões iguais, assim como o quadrado com todos os lados iguais, então o que a aluna fez foi pegar o valor de uma das dimensões e multiplicar pelos 3 lados, ela pegou

9 cubinhos que formam, por exemplo, a altura e multiplicou por 3 (três dimensões apresentada pelo objeto) obtendo o resultado de 27 cubinhos.

Sobre as questões, estas possibilitaram a professora a oportunidade de realizar conexões entre elementos da realidade do aluno, essas que se configuram como questões problemas, haja vista que os alunos, em alguns momentos apresentaram dificuldades, no entanto por meio das perguntas realizadas pela professora, conseguiram compreender a questão e chegar à resolução. Considerando que a resolução de situações-problema possibilitam produção de conhecimentos significativos para aquele que aprende, ou seja, para o aluno (Huete e Bravo, 2008). A professora finalizou a aula apresentando uma lista de conteúdos para os alunos estudarem para uma avaliação.

Sobre a prática da professora consideramos que as questões de maneira geral apresentaram possibilidades de uso da problematização, visto que envolviam a realidade dos alunos, permitindo que fosse explorado o conteúdo realizando conexões com a realidade dos alunos, permitindo assim que compreendessem as questões e apresentassem motivação para resolver e responder os questionamentos apresentados pela professora ao problematizar as questões.

Nessa perspectiva, Moraes e Onuchic (2011) afirmam que:

[...] quanto mais relações os alunos conseguirem estabelecer entre os conteúdos estudados, melhor será sua aprendizagem. Essa relação entre os conteúdos já aprendidos e os novos conteúdos poderia se caracterizar, de acordo com nossa concepção, como contextualização. Essas relações podem ser mais representativas de acordo com o contexto em que as atividades se desenvolvem, podendo ocorrer também dentro da própria Matemática (Moraes e Onuchic, 2011, p. 2).

Portanto, ao contextualizar o conteúdo fração, a professora favoreceu que ações fossem traduzidas na intenção educativa de ampliar a capacidade do aluno de se posicionar diante das informações, interagir e sentir-se motivado a participar das aulas de forma ativa.

No que se refere ao aspecto da criticidade, mais uma vez as atividades e as problematizações realizadas pela professora estiveram distantes, mesmo quando o conteúdo se apresentou como propício a essa possibilidade. O conteúdo fração, poderia ter representado um campo de possibilidades de uso de situações que promovessem no aluno o desenvolvimento da criticidade, proporcionando a construção de estratégias e enfrentamento de desafios, analisando e interpretando as

informações de maneira crítica, tendo em vista que o desenvolvimento do pensamento matemático ocorre de maneira processual e possibilita que a cada nova situações-problema haja ampliação de entendimento, favorecendo a estruturação da aprendizagem.

## 5.2 Sobre a prática desenvolvida pela professora em sala de aula: Momentos de observação

Levando em consideração as observações realizadas nas aulas de matemática durante os 14 momentos de observação, foi possível perceber que a prática da professora esteve relacionada a exemplificação dos conteúdos que na maioria estavam ligados a elementos presentes na sala de aula, assim como do cotidiano e da realidade dos alunos, contribuindo para que os alunos compreendessem os conteúdos e mostrassem interesse em participar das discussões em sala de aula. No entanto, vale salientar que ao realizar essas relações dos conteúdos, a contextualização não foi, em todos os momentos, da forma que compreendemos, colocada em prática. Porém, é importante destacar que a participante mostrou no desenvolvimento de suas aulas levar em consideração o aluno como ser ativo, fator importante no desenvolvimento do processo de ensino e de aprendizagem, como mostramos no Quadro 3 a seguir, o resumo da prática, onde destacamos os pontos positivos das aulas observadas.

**Quadro 3:** Aspectos observados em sala de aula

<b>Momentos</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>Pontos positivos na prática da professora</b>
<b>1°</b>	Correção da atividade avaliativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interação</li> <li>• Análise do erro de questões</li> <li>• Questionamentos</li> <li>• Tempo para resolução de questões</li> <li>• Exemplos envolvendo a realidade do aluno</li> </ul>
<b>2°</b>	Números Primos e Números Compostos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tempo para resolução de questões</li> <li>• Interação</li> </ul>
<b>3°</b>	Figuras Geométricas Planas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retomada da leitura</li> <li>• Problematização</li> <li>• Exemplificou o conteúdo utilizando objetos físicos</li> <li>• Contexto da realidade</li> <li>• Tempo para resolução de questões</li> <li>• Criticidade</li> </ul>
<b>4°</b>	Conteúdo representação de ponto, reta e plano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exemplos utilizando objetos físicos.</li> </ul>

5°	Semirreta e segmento de reta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problematização/questionamentos</li> <li>• Interação</li> <li>• Contexto da realidade</li> <li>• Explorou conhecimentos prévios</li> <li>• Explorou o cotidiano</li> <li>• Exemplificou o conteúdo utilizando objetos físicos</li> <li>• Observação e análise de situações</li> </ul>
6°	Semirreta e segmento de reta – correção das questões	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tempo para resolução de questões</li> <li>• Contexto da realidade</li> <li>• Interação</li> </ul>
7°	Ângulos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retomada da leitura</li> <li>• Questionamentos/problematização</li> <li>• Exemplificou o conteúdo utilizando objetos físicos</li> <li>• Contexto do cotidiano</li> </ul>
8°	Ângulos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tempo para resolução de questões;</li> <li>• Questionamentos;</li> <li>• Exemplificou o conteúdo utilizando objetos físicos</li> <li>• Interação/participação dos alunos</li> <li>• Contexto da Realidade</li> <li>• Contexto imagético</li> </ul>
9°	Retas paralelas e retas perpendiculares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Questionamentos/problematização de situações</li> <li>• Interação</li> <li>• Contexto local/realidade</li> </ul>
10°	Polígonos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interação</li> <li>• Observação/ análise de situações</li> <li>• Contexto da realidade;</li> <li>• Motivação</li> <li>• Contexto imagético</li> <li>• Problematização</li> </ul>
11°	Triângulos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contexto imagético</li> <li>• Interação</li> <li>• Exemplificou o conteúdo utilizando objetos físicos</li> <li>• Questionamentos</li> <li>• Problematização</li> </ul>
12°	Quadriláteros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interação</li> <li>• Argumentação</li> </ul>
13°	Fração	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorou conhecimento prévios</li> <li>• Contexto da realidade</li> <li>• Problematização</li> </ul>
14°	Fração	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interação</li> <li>• Contexto da realidade</li> <li>• Questionamentos</li> <li>• Exemplificou o conteúdo utilizando objetos físicos</li> </ul>

**Fonte:** Elaborado pela autora (2023)

Como é possível perceber no quadro 3, a prática da professora, envolveu relacionar o conteúdo ao cotidiano e a realidade do aluno, aspectos que estiveram presentes de maneira frequente em sua prática. Embora tenhamos identificado apenas parcialmente o uso do recurso a contextualização sob a perspectiva da resolução de situações-problema como foco de sua prática, foi perceptível que a

contextualização esteve presente assim como também a problematização das questões, mesmo estas não sendo identificadas como situações-problema.

Sobre o uso de elementos do cotidiano, sabemos que essa é uma das formas de contextualizar os conteúdos em sala de aula, no entanto, é preciso que as informações que estão interligadas ao conteúdo sejam reunidas para serem discutidas, de forma que a contextualização ocorra, e não somente utilizar exemplos ligados a vida cotidiana do aluno, como uma referência em que o conteúdo pode ser percebido, ou ilustrado na tentativa de levar o aluno a compreender, perceber melhor o que está sendo ensinado ou ver utilidade no conteúdo.

Sobre a prática da professora, destacamos que apesar da contextualização, em todos os momentos de observação não ter sido efetivada como compreendemos, a professora buscou relacionar os conteúdos a questões que facilitassem a compreensão dos alunos em relação ao que estava sendo ensinado. Além disso, durante as observações a professora incentivava os alunos a falarem como encontraram as respostas, questionando e pedindo a colaboração deles para registrar a resposta no quadro, assim com permitia tempo para que os alunos tentassem resolver as questões e tirar dúvidas como os colegas, ou seja em suas aulas esteve presente momentos de interação considerando o aluno como ser ativo e tempo para que os alunos tentassem encontrar as soluções das questões.

Consideramos também que o livro didático utilizado pela professora apresenta poucas possibilidades para o uso de contextos que possam atribuir mais significado ao ensino, pois as situações utilizadas pela professora, em sua maioria, estiveram relacionadas a textos que não apresentam sugestões de como serem utilizados pelo professore, sendo configurada como pretextos, ou seja, situações artificiais que não possibilitaram o desenvolvimento de ações que levassem o aluno a aprender. Além disso, as situações apresentadas estiveram referidas a exercícios de fixação de conteúdo, não favorecendo ao aluno desenvolver estratégias e habilidades frente ao ensino, perdendo assim oportunidade de levar os alunos a sentirem motivação e a buscarem resolver situações que proporcionasse o desenvolvimento cognitivo do aluno (Fernandes, 2014).

Portanto, referente ao livro sobre suas contribuições relacionadas a prática pedagógica no aspecto de apresentação de situações contextualizadas, percebemos que ele apresenta poucas possibilidades, não somente de levar o aluno a observar, também de resolver situações de diferentes graus de complexidade, e de

proporcionar a criação e/ou elaboração de situações-problema, explorando diferentes contextos, e quando apresentou possibilidades estes estiveram relacionadas principalmente a história da matemática, no entanto, apresentados como uma informação extra ligada ao conteúdo, sem sugestões de desenvolvimento de práticas, que considerem a história como um elemento valioso para o processo de ensino/aprendizado da matemática (Farago 2003).

Tendo em vista que o uso de situações-problema contextualizadas leva o aluno a construir novos conhecimentos matemáticos, sendo caracterizada como situação investigativa, em que a solução dar-se a através do conceito que desejamos que o aluno construa (Fernandes, 2014).

Considerando a possibilidade de utilização de diferentes contextos, Spinelli destaca que:

[...] os contextos de ensino são agentes que dão vida às abstrações, na medida em que configuram o objeto de estudo sobre uma rede de significações em que diversos conceitos se associam, permitindo, dessa forma, que o objeto de conhecimento seja visto como um feixe de relações, estabelecido a partir do conjunto de circunstâncias que caracterizam o contexto adotado (Spinelli, 2011, p. 05).

Portanto, sobre os contextos, acreditamos que o livro contribui parcialmente para o desenvolvimento de práticas relacionadas, principalmente ao uso da contextualização e da problematização de situações como recurso de ensino, tendo em vista que quando o professor utiliza em sua prática situações-problema, sua função é de incentivador, facilitador e mediador em meio a esse processo, levando o aluno a participar de maneira ativa, compartilhando seus resultados, estratégias, dúvidas, analisando e refletindo sobre as ações, desenvolvendo autonomia, fortalecendo conhecimento e aprendizagens matemática, e não apenas relacionando o conteúdo a realidade e realizando perguntas para os alunos expor seus conhecimentos.

### **5.3 Contextualização: Concepção dos participantes**

Nesta seção, apresentamos a análise da entrevista realizada com os participantes deste estudo, cujo objetivo foi buscar informações que respondessem a um dos objetivos desta pesquisa: Identificar a percepção dos professores sobre contextualização.

Embora tenhamos identificado indícios do uso da contextualização sob a perspectiva da resolução de situações-problema no 6º ano, apenas na prática desenvolvida pela participante P4EC, durante a 1ª fase de coleta dos dados, buscamos com a entrevista compreender e identificar as concepções de todos os participantes acerca da contextualização, sendo que os participantes P1EA, P2EB e P3EC, foram entrevistados no final da 1ª fase da coleta de dados, enquanto que a participante P4EC, foi entrevistada ao final da 2ª fase de coleta dos dados. No entanto como as perguntas foram as mesmas para todos, reunimos as respostas e análise em uma única seção, buscando deixar as informações mais claras PARA O leitor.

Consideramos nesta investigação, que compreender o que o professor pensa sobre a contextualização é importante, pois concebemos que a prática pedagógica desenvolvida pelo professor em sala de aula é guiada pelo que ele acredita, nesse caso sobre a contextualização no ensino da Matemática.

Ao considerar o professor como produtor de conhecimento neste estudo, buscamos, por meio dessa entrevista, compreender a respeito da formação dos participante, visto que saber a formação e perfil profissional contribui para compreensão da prática desenvolvida, haja visto que a formação permite ao professor acesso a técnicas, abordagens e conhecimentos que podem contribuir com melhorias, articulações e desenvolvimento de estratégias de ensino. Assim, quando solicitados que falassem sobre o perfil profissional e a formação acadêmica, os participantes relataram:

Estou na educação há mais de 10 anos, tenho formação em Matemática e especialização em Matemática. (P1EA);

Sou formada em licenciatura em Matemática e atuo na rede municipal há mais de 15 anos (P2EB);

Sou formado em Matemática e dou aula há mais de 5 anos (P3EC);

Atuo na educação há mais de 15 anos, sou formada em licenciatura em Matemática e tenho Mestrado em Educação Matemática (P4EC, 2022).

No que tange as formações, estas se encontram em acordo com o que dispõe o Parecer CNE/CES n. 1302 de 6 de novembro de 2001, ao discorrer sobre formações específicas. Destinada à formação Matemática, o documento salienta que os cursos

de licenciatura em Matemática, possuem finalidade de formar professores para atuação na educação básica (Brasil, 2001).

A formação de professores em Matemática para atuar nos anos finais do ensino fundamental é necessária para obter repertório de conhecimentos relacionados ao domínio do conteúdo matemático, adequado ao nível de escolaridade dos alunos. Considerando o tempo de atuação fundamental para compreender a prática, tendo em vista que é no exercício que o professor adquire competência profissional e desenvolvimento dos saberes, esses que:

[...] resultam do próprio exercício da atividade profissional dos professores. Esses saberes são produzidos pelos docentes por meio da vivência de situações específicas relacionadas ao espaço da escola e às relações estabelecidas com alunos e colegas de profissão. Nesse sentido, 'incorporam-se à experiência individual e coletiva sob a forma de hábitos e de habilidades, de saber-fazer e de saber ser' (Tardif, 2002, p. 38).

Sobre a formação do professor, consideramos que os conhecimentos e aprendizagens constituídos no processo de formação são indispensáveis para atuação em sala de aula, assim como o saber experiencial que é mobilizado, utilizado e produzido durante o desenvolvimento das práticas.

Além da formação inicial, a formação continuada também é importante, pois auxilia o professor na construção e desenvolvimento de novos saberes, reflexão sobre sua prática, desenvolvimento de metodologias e estratégias de ensino. Nesse contexto dos quatro participantes que fizeram parte deste estudo, apenas os participantes P1EA e P4EC ao falarem sobre sua formação, afirmaram possuir especialização e título de mestre em educação Matemática, respectivamente. Consideramos assim, que ao sentir a necessidade de obter qualificação, buscando a formação continuada:

Os professores confrontam-se, com a necessidade de reconstruir a identidade profissional, a partir de uma interrogação sobre os saberes de que são portadores e sobre a definição autônoma de normas e de valores. A formação contínua pode desempenhar um papel decisivo nesse processo de produção de uma nova profissionalidade docente (Nóvoa, 2002, p. 51).

Portanto, através da formação inicial, o professor principia um processo de construção de saberes pedagógicos necessários a sua atuação, e por meio da formação continuada, aprimoramento da prática.

Sobre o que pensam os participantes sobre contextualização, buscamos identificar em suas falas o que concebem sobre este recurso pedagógico, e ao serem questionados responderam:

Contextualizar é dar sentido ao conteúdo estudado/trabalhado. (P1EA, 2022);

Contextualizar é trabalhar os conteúdos de acordo com os textos de apresentação dos capítulos (P2EB, 2022);

Contextualizar é ligar os conteúdos no dia a dia dos alunos (P3EC, 2022);

Contextualização é darmos sentido e significado a Matemática que muitas vezes é abordada de forma tradicional. É fazer com que o aluno perceba que a Matemática está além da sala de aula e dos livros didáticos. Ela está presente em nosso cotidiano em todos os momentos e ações do dia (P4EC, 2022).

Nas respostas dos participantes P1EA, P3EC e P4EC, a contextualização está ligada a apresentar sentido e significado ao conteúdo matemático, de forma que o aluno compreenda que esta ciência também está presente fora do espaço escolar. Suas falas evidenciam que a contextualização possibilita aprendizagem com maior significado, quando associada a experiências cotidianas ou conhecimentos anteriormente adquiridos (Borges, 2018).

O participante P2EB apresentou uma concepção equivocada sobre a contextualização, ligada a relacionar o conteúdo ao texto introdutório apresentado no início do capítulo. Os textos de abertura dos capítulos dos livros didáticos, geralmente oferecem possibilidade de contextualização dos conteúdos que iram ser trabalhados ao longo do capítulo, no entanto, esta não é a concepção que concebemos acerca da contextualização defendida por alguns autores conforme destacamos no capítulo 2 deste texto.

Sobre a relação da contextualização com o cotidiano apresentada nas falas, esta não se encontra presente somente ao relacionar o conteúdo a ações do cotidiano, ela pode se concretizar também a partir da história da Matemática, da

interdisciplinaridade, da Matemática como contexto para ela mesma, e dos contextos presentes nas situações-problema, conforme já mencionados neste estudo.

Considerando a 1º fase da coleta de dados, identificamos que em suas práticas os participantes P1EA, P2EB e P3EC não apresentaram indícios de desenvolver aulas relacionadas a contextualização sob a perspectiva da resolução de situações-problema, um dos motivos para escolha da participante P4EC para ter suas aulas observadas durante a 2º fase da coleta dos dados.

Nesse sentido, ao considerar as observações realizadas da prática desenvolvida pela professora, participante selecionada, foi possível perceber que ela ilustra o ensino, exemplificando por meio da fala e de materiais como: folha de caderno, canetas, régua, a sala de aula em si, entre outros elementos presentes em sala de aula, além de aspectos como a problematização e discussões sobre as situações propostas terem sido também explorados em sua prática. Dessa forma, compreendemos que mesmo que a contextualização não tenha sido efetivada na maioria das vezes, haja vista que ensinar Matemática sob a perspectiva da contextualização possibilita apresentar sentido ao conhecimento matemático escolar, o que não acontece ao somente ilustrar o ensino (Silva, 2014), compreendemos que a professora buscou oferecer a seus alunos oportunidades de discussão, participação e associação entre conteúdo realidade e cotidiano, procurando possibilitar maior compreensão dos conteúdos trabalhados.

Considerando que o uso da contextualização pode ser efetivada por meio do uso de contextos presente nas situações-problema, foi questionado se os participantes consideram que os problemas utilizados em suas aulas de Matemática, são contextualizados. As respostas foram as seguintes:

Sim, todos são problemas com contextos (P1EA, 2022);

Sim, vem de acordo com um texto apresentado no início do capítulo (P2EB, 2022);

Sim, são voltados para a realidade dos educandos (P3EC, 2022);

Nem todos, mas procuro sempre trabalhar com problemas que deem sentido ao conteúdo estudado (P4EC,2022).

Quando os participantes citam que os problemas são contextualizados por apresentar contexto, está se referindo a realidade, ou estar de acordo com o texto

introdutório do capítulo, nos leva a considerar que, de fato os problemas Matemáticos apresentam contextos próprios da Matemática, no entanto mesmo apresentando um contexto a situação pode não ser considerada problema. Assim como, quando o participante P3EC cita que os problemas são contextualizados por estarem ligados a realidade dos educandos, ponderamos levando em consideração as observações que as situações trabalhadas não envolviam a contextualização, todas foram listas de exercícios do tipo calcule as adições e subtrações, essas que não permitiam problematização ou envolvimento de um contexto, além de não terem sido explicadas e relacionadas a realidade do aluno.

Ao utilizar problemas que possam atribuir sentido ao conteúdo ensinado, acreditamos que a contextualização oferece subsídios para obtenção de significado perante o ensino, pois possibilita análise sob a abstração, e apresenta sentido sobre os conceitos matemáticos (Reis e Nehring, 2017). Porém, mesmo a participante P4EC apresentando conhecimento de que trabalhar com problemas podem possibilitar maior significado ao ensino, durante as observações de sua prática, ficou evidenciado que a maioria das situações propostas se configuraram como exercícios de fixação, que não desafiavam os alunos a colocarem em prática estratégias de resolução mais autônomas. Consideramos essa possibilidade, pela maneira rápida como eles resolviam as questões propostas, não levando o aluno a articular seus conhecimentos ou exigir argumentação, comparação, visão e posicionamento crítico diante da situação.

As situações propostas em sala de aula poderiam ainda ser contextualizadas proporcionando motivação, levando os alunos a participarem ativamente da construção dos conhecimentos em sala de aula, tendo em vista que a contextualização:

[...] pode atuar de forma positiva na sala de aula [...] como ação motivadora da aprendizagem uma vez que, ao trazer um conteúdo do interesse dos alunos ou que faz parte do contexto cultural deles, o professor estará mostrando a importância do assunto que está sendo estudado e suas aplicações, ou seja, estará motivando-os para aprender (Vasconcelos e Rêgo, 2010, p. 4).

Promover práticas de ensino de Matemática contextualizada torna fundamental para a aprendizagem, apresentando condições de levar o aluno a compreender a sociedade e estabelecer distintas relações entre o conteúdo matemático e situações

por ele vivenciada. No entanto, é importante salientar que existem conteúdos matemáticos que possibilitam relação e exploração de outros contextos, como a história da Matemática, a interdisciplinaridade, a Matemática como contexto para ela mesma, além dos contextos presentes nas situações-problema, atribuindo sentido a aprendizagem.

Sobre a utilização do recurso a contextualização na prática, solicitamos aos participantes que apresentassem exemplos de ao menos cinco contextos presentes nos problemas utilizados durante suas práticas em sala de aula. Em resposta citaram:

Receitas, sistema monetário, feiras, sala de aula(alunos), divisão de comidas (pizzas, chocolates) (P1EA, 2022);

Metal relacionado com fração, com os objetos criados relacionados a dureza, relação com peças valiosas (P2EB, 2022);

Operação com frações, simplificação de frações e fração equivalentes (P3EC, 2022);

Fazer uma sondagem das profissões dos pais de meus alunos, como é ambiente em que residem, como é um pouco do dia a dia deles e a partir daí elaborar problemas matemáticos envolvendo as profissões dos pais dos alunos;

Procurar saber dos alunos quais os jogos, séries preferidas, qual o esporte preferido, o que gostam de fazer nas aulas vagas, se ajudam aos pais e a partir daí elaborar problemas, matemáticos para desenvolver os conteúdos;

Problemas matemáticos que envolvam as notícias reais da cidade, estado, país e do mundo;

Problemas para que eles se preparem para a OBMEP;

Problemas envolvendo situações da escola (P4EC, 2022).

As falas ratificam mais uma vez, nossa escolha da participante P4EC, como sujeito principal desta pesquisa, haja visto que as concepções acerca do uso de contextos dos demais participantes se mostraram aquém do que os autores discorrem sobre os contextos, e do que compreendemos por uso e importância dos contextos no ensino da matemática.

Notamos ainda, que a professora P4EC faz referência a diversos contextos que podem ser utilizados dentro da sala de aula, sejam eles escolares ou não, questões do contexto familiar, profissões, entretenimento, notícias, preparação para exames externos, ocorrências do dia a dia da escola, entre vários outros contextos, como possibilidades de serem abordados auxiliando o processo de aprendizagem

dos alunos, tanto em relação a compreensão quanto ao desenvolvimento da interpretação e raciocínio lógico.

No entanto, durante o processo de observação de suas aulas, identificamos como situações-problema, citada pela participante, as questões do ENEM, OBMEP e SAEB, utilizadas em avaliação da aprendizagem no primeiro momento de observação. Os demais contextos citados nesta entrevista não foram identificados durante a coleta de dados.

Sobre o uso da resolução de problemas como metodologia de ensino, os participantes foram questionados sobre a frequência que trabalham essas situações. Vejamos suas respostas:

Sempre (P1EA, 2022);

Diariamente (P2EB, 2022);

Sempre (P3EC, 2022);

Sim, em todas as minhas aulas (P4EC, 2022).

Os participantes citaram que sempre trabalham com situações-problema, no entanto não identificamos o uso dessa metodologia durante a 1<sup>o</sup> fase da coleta dos dados, referente as observações realizadas com os participantes P1EA, P2EB e P3EC.

A participante P4EC, escolhida por apresentar em sua prática indícios de utilizar a resolução de situações-problema contextualizadas, diz buscar sempre trabalhar com situações-problema em suas aulas. No entanto, por meio da observação foi possível identificar que as situações utilizadas em aula, retiradas do livro didático, se configuraram em sua maioria em exercícios de fixação. Assim, a presença de situações-problema contextualizadas não foram o foco da prática desenvolvida pela professora, no entanto as situações utilizadas foram problematizadas e relacionadas com a realidade ou cotidiano dos alunos. Nesse caso, ela considera que o ensino da Matemática contextualizado é recurso para solucionar diferentes problemas, que tendo sido originado em outros momentos da sociedade, carecem de habilidades mentais dessa nova sociedade para resolvê-los (D'Ambrósio, 1996).

Continuando com a entrevista, solicitamos que os participantes falassem sobre o que, para eles, significaria ensinar Matemática por meio de resolução de problemas.

Inserir situações cotidianas onde os alunos podem aplicar os conceitos matemáticos (P1EA, 2022);

Preparar o aluno para um novo entendimento (P2EB, 2022);

Para fazer com que os alunos absorvam os conteúdos (P3EC, 2022);

Ensinar Matemática por meio da resolução de problemas é fazer com que o aluno perceba que a Matemática não está apenas nos livros didáticos ou apenas na sala de aula, mas que a Matemática está presente no cotidiano dele em várias situações vivenciadas durante o dia (P4EC, 2022).

Todos os participantes mostram pontos positivos em relação a utilização da resolução de situações-problema para ensinar matemática. Mostrando que compreendem a relevância de um ensino que vai além da sala de aula, levando o aluno a refletir e utilizar as aprendizagens, para além desse espaço. Sobre isso, Dante (2007) afirma que:

É possível por meio da resolução de problemas desenvolver no aluno iniciativa, espírito explorador, criatividade e a habilidade de elaborar o raciocínio lógico e fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis para que ele possa propor boas soluções às questões que surgem no seu dia a dia na escola ou fora dela (Dante, 2007, p. 11-12).

Nesse aspecto, trabalhar a Matemática por meio da resolução de situações-problema, leva o aluno a desenvolver habilidades e competências que serão necessárias para toda a vida, além de levá-lo a compreender o assunto de maneira dinâmica e motivadora. Já a respeito do momento das aulas em que utilizam a resolução de problemas, os participantes apresentaram as seguintes respostas:

No início e no fim das aulas (P1EA, 2022);

Sem definição, às vezes tanto no início, meio ou fim, depende do livro (P2EB, 2022);

No meio da aula (P3EC, 2022);

Para introduzir os conteúdos na maioria das vezes e para reforçar (dando sentido e significado) aos conteúdos trabalhados (P4EC, 2022).

Mesmo relatando que utilizam as situações-problema, foi possível perceber durante os momentos de observação, que os participantes P1EA, P2EB e P3EC não

trabalharam com problema durante os quatro momentos de observação, enquanto que a participante P4EC, durante as observações utilizou situações apresentava as situações para os alunos, geralmente após leitura do conteúdo, passadas normalmente para serem realizadas em casa. Além disso, em sua maioria, se configuraram como exercícios, exceto alguns destacados na análise dos momentos de aula, a professora buscou problematizar e exemplificar utilizando exemplos da realidade do aluno e do cotidiano escolar. Nesse aspecto é importante que ao preparar aulas o professor considere que:

A resolução de problemas tem a ver com a produção de conhecimentos significativos para aquele que aprende. O conhecimento que se valoriza pela sua significação não é o conhecimento transmitido, mas o conhecimento produzido por quem está em situação de aprender. Assim, se a resolução de problemas deve ser o lugar da produção do conhecimento, a tarefa de resolver problemas é uma tarefa privilegiada para a aprendizagem (Huete e Bravo, 2006, p. 118 -119).

Podemos inferir que, trabalhar com questões problema trata-se de uma metodologia de ensino que pode ser utilizada de forma contextualizada, atrelando contextos a conteúdos, proporcionando um ensino com mais significado, levando em consideração o conhecimento do aluno.

Ainda por meio da entrevista buscamos compreender a percepção dos participantes sobre o uso da resolução de problemas como metodologia, ao questionarmos se os participantes acreditavam que utilizar situações-problema para ensinar Matemática contribuía com a aprendizagem dos conteúdos. Obtivemos as seguintes respostas:

Sim, os alunos que usam resolução de problemas compreendem os conceitos de maneira significativa (P1EA, 2022);

Sim, para melhora o entendimento (P2EB, 2022);

Sim, trabalhar a leitura e a compreensão das questões para resolver as questões (P3EC, 2022);

Com toda certeza! Além de que os alunos conseguem desenvolver habilidades de interpretação durante a leitura dos enunciados e analisar estratégias de resolução para os problemas propostos. Conseguimos também desenvolver no aluno habilidades de raciocínio lógico (P4EC, 2022).

A afirmação dos participantes realçaram o que discutimos nesse estudo acerca da resolução de situações-problema se constituir como metodologia de ensino

potencializadora da aprendizagem. Nesse caso, o problema matemático é considerado ponto inicial para constituição de novos conceitos e conteúdo, no qual os alunos constroem seus conhecimentos e os professores colaboram conduzindo o aluno nesse processo (Onuchic e Allevato, 2011). Assim como este estudo defende, ao utilizar situações-problema em sala de aula, aumenta a oportunidade de utilizar diferentes contextos na criação ou na proposição de situações-problema em sala de aula, motivando os alunos a buscarem estratégias de solução.

De acordo com a entrevista realizada com os participantes P1EA, P2EB e P3EC, participantes da 1ª fase de coleta dos dados, ficou evidenciado que possuem um conhecimento limitado acerca do que é a contextualização, relacionando somente ao cotidiano do aluno, já em relação a resolução de problemas apresentaram uma maior compreensão acerca da importância do uso dessa metodologia como potencializadora do ensino da Matemática, no entanto durante as observações, não identificamos situações contextualizadas ou problemas, ao ainda situações que fossem problematizadas pelos professores, e nesse sentido a participante P4EC, foi a que apresentou maior possibilidade de desenvolver suas práticas relacionadas ao nosso objetivo de estudo, analisar como o trabalho com a contextualização sob a perspectiva da resolução de situações-problema se consolida no do 6º ano de escolas públicas municipais de Campina Grande.

De acordo com a entrevista realizada com a professora P4EC, ficou evidenciado que sua concepção quanto ao significado da contextualização está coerente com o que autores como Maioli, (2012) Spinelli (2011) e Borges (2018) vem afirmando sobre a proposição de um ensino contextualizado favorecer atribuição de maior sentido e significado, além de promover maior envolvimento dos alunos, por tratar de aspectos que podem ser referenciados em diferentes lugares, partindo de diferentes experiências, levando o aluno a compreender a Matemática e seu uso sob outras perspectivas. Nesse sentido, considerando o ano de escolaridade dos alunos, a professora contextualizou os conteúdos envolvendo principalmente o cotidiano e a realidade. Como pode ser observada, no quadro síntese abaixo. As situações cotidianas compreendem possibilidade de contextualização no ensino, porém, esse recurso pode ser efetivado a partir de outras perspectivas como discutido ao longo do capítulo 2 deste trabalho.

Sobre os conteúdos trabalhados nas aulas, estes não seguiam a ordem apresentada no livro adotado, eram trabalhados de acordo o planejamento adotado

pela professora em referência ao conteúdo proposto para o ano escolar.

**Quadro 4:** Síntese da percepção/prática relacionada ao uso dos contextos.

<b>Autores</b>	<b>Definição de Contextualização</b>	<b>Concepção de P4EC</b>	<b>Prática de P4EC</b>
Maioli (2012)	A contextualização é um princípio pedagógico potencialmente rico para melhorar a aprendizagem Matemática dos alunos, mas precisa ser compreendida em seus propósitos e usos pelos diferentes atores do processo de ensino e aprendizagem	Contextualização é dar sentido e significado a Matemática que muitas vezes é abordada de forma tradicional. É fazer com que o aluno perceba que a Matemática está além da sala de aula e dos livros didáticos. Ela está presente em nosso cotidiano em todos os momentos e ações do dia.	A prática da professora em sua maioria envolveu elementos que faziam parte do cotidiano dos alunos, que nem sempre estiveram ligados a momentos de uso da contextualização, no entanto contribuíram com a explicação do conteúdo. Utilizou também objetos físicos para exemplificação dos conteúdos e das questões, problematizou as situações e utilizou imagens do livro didático como contexto.
Spinelli (2011)	Os contextos de ensino são agentes que dão vida às abstrações, na medida em que configuram o objeto de estudo sobre uma rede de significações em que diversos conceitos se associam, permitindo, dessa forma, que o objeto de conhecimento seja visto como um feixe de relações, estabelecido a partir do conjunto de circunstâncias que caracterizam o contexto adotado		
Borges (2018)	A contextualização é um meio pedagógico para uma aprendizagem significativa ao associá-la à experiência da vida cotidiana ou conhecimentos adquiridos. Acredita-se que a contextualização não apenas levará o indivíduo a entender aplicações de conteúdo, mas contribui para uma formação de cidadãos críticos.		

**Fonte:** Elaborado pela autora (2023)

Porém, mesmo que a contextualização, não tenha se efetivado da maneira como os autores citaram ao longo deste trabalho de pesquisa. Acreditamos que a professora em sua prática promoveu momentos muito ricos envolvendo discussão durante a explicação/apresentação dos conteúdos, quanto durante a resolução das questões que sempre envolveu a contribuição dos alunos. Além da participação dos alunos, a professora permitiu tempo para que os alunos buscassem resolver as questões propostas junto com os colegas. Durante os momentos de observação ficou perceptível que buscou relacionar os conteúdos a elementos que faziam parte do cotidiano ou da realidade deles, procurando promover maior assimilação, mesmo quando o livro didático utilizado não favorecia sua prática.

Consideramos, que a formação da professora P4EC pode ter se configurado como um diferencial em sua prática, considerando que o mestrado em Educação

Matemática, traz uma gama de oportunidades de discussão e conhecimento acerca de metodologias voltadas ao ensino da matemática, entre elas a resolução das situações-problema que podem ser trabalhadas através do recurso à contextualização.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Considerando o percurso trilhado neste estudo na busca por responder ao objetivo da pesquisa, buscamos identificar o uso do recurso contextualização em situações-problema propostos em sala de aula no ensino de matemática de uma turma do 6º ano. Com base nesse objetivo e buscando respondê-lo procuramos identificar nas práticas do professor o uso de contextos presentes nas situações-problema, as contribuições que o livro apresenta para desenvolvimento da prática pedagógica em sala de aula, e a concepção do professor sobre a contextualização.

Diante desses objetivos, em relação a análise feita sobre a prática da professora, identificamos que apesar de a contextualização ser um tema que vem constando cada vez mais presente em documentos oficiais da educação, e ser considerada um princípio de ensino que visa atribuir maior significado a aprendizagem, como discutimos ao longo dessa pesquisa, foi possível perceber que a contextualização não está sendo efetivada em seu sentido real, o emprego de exemplos relacionados ao cotidiano do aluno não foram explorados como possibilidades de contextos, apenas ilustraram o ensino, reforçando a ideia equivocada de que a contextualização se estabelece ao relacionar conhecimentos disciplinares ao cotidiano. Concordamos neste estudo que o cotidiano oferece possibilidades de contextualizar os conteúdos, porém existem outras aberturas possíveis de o professor desenvolver um ensino contextualizado.

Durante as observações realizadas da prática em sala de aula, a participante P4EC utilizou diversas ilustrações e exemplificações dos conteúdos relacionando ao cotidiano, sem que houvesse um aprofundamento dessas relações de maneira problematizadora. O fato de trazer exemplos do cotidiano do aluno pode fazer com que ele perceba a matemática em sua vida, porém este não é o único contexto que pode levar o aluno a perceber essa relação de maneira que permita o desenvolvimento de uma aprendizagem com mais significado, compreendendo melhor o conteúdo ensinado e sendo protagonista na construção dos conhecimentos.

Concluimos também que o livro didático utilizado pela professora não contribuiu com o desenvolvimento de sua prática, no sentido de promover possibilidades de contextualização, pois as situações que representaram contextos foram consideradas pretextos em sua maioria, por não fornecerem elementos que pudessem promover a construção de novos saberes, apresentado em caráter ilustrativo, em que não explicitavam sugestões de como o professor deveria abordar tais situações buscando realizar conexões entre o conteúdo, atribuindo sentido a aprendizagem.

Além disso, algumas situações presentes no livro didático, eram referentes a atividades extras, ficando a cargo da professora a decisão de aplicar em sala de aula ou não. As questões propostas como atividade em sala de aula também apresentaram poucas possibilidades de problematização, sendo caracterizadas por exercício de fixação ou aplicação de conhecimento anteriormente adquirido, que não permite ao aluno o desenvolvimento de argumentação, análise, senso crítico, e uso de diferentes estratégias de resolução. Percebemos também que apesar do livro ser um recurso presente em aula, os exemplos citados pela professora, em sua maioria, não foram retirados dele, acreditamos que esses exemplos eram advindos de sua experiência profissional.

Sobre a resolução de problemas em sala de aula, esta metodologia deve constituir o uso de novas experiências e utilização de meios distintos de resolução, levando o aluno a testar diferentes estratégias, facilitando a compreensão de novas situações propostas. Usar essa metodologia de ensino contribui de forma significativa na aprendizagem, desde que leve o aluno a pensar meios de resolver as situações propostas, uma vez que ensinar matemática por meio dela, possibilita o desenvolvimento de capacidades necessárias a ampliação do raciocínio matemático, proporcionando mobilização de aprendizagens previamente conquistadas e a construção de novos conhecimentos, diferentemente da proposição de exercícios de fixação que tem como objetivo exercitar conhecimentos anteriormente adquiridos pelos alunos de maneira mecânica.

Sobre a análise realizada na entrevista, percebemos que a participante P4EC, compreende o que é a contextualização, apresentando por meio da fala exemplos de como a efetivar em sala de aula, no entanto, em sua prática, foi possível identificar o uso do cotidiano aluno como pretexto, exemplificação e/ou ilustração do ensino, esses que não foram explorados no sentido de promover aprofundamento da relação

existente entre a matemática como possibilidade de aplicação em situações vivenciadas pelos alunos, sendo caracterizadas em sua maioria como pretextos. Em sua fala, citou exemplos de outros contextos que poderiam ser utilizadas no ensino da matemática, porém durante as observações não foi possível identificar os contextos que citou, assim como os exemplos de utilização de possibilidades de contextualização citados ao longo deste estudo.

Acreditamos dessa forma, que a dificuldade em efetivar a contextualização em sala de aula pode se dar por falta de conhecimento sobre como realizar essa prática, visto que, muitas vezes em sua formação inicial os professores não têm conhecimento sobre esse recurso e frente as demandas impostas em sala de aula, acabam utilizando somente a realidade local ou cotidiana do aluno, acreditando estarem de fato contextualizando, o que denota a importância da formação continuada para que os professores tenham acesso a novos conhecimentos e práticas que possam contribuir com a aprendizagem de seus alunos.

Assim, para que a contextualização seja efetivada, é preciso o desenvolvimento de mais estudos, assim como apresentação de sugestões nos livros, considerando a possibilidade de sua contribuição para um trabalho contextualizado.

Além disso, é necessário a existência de uma apresentação mais clara nos documentos oficiais sobre o que de fato significa realizar um trabalho contextualizado, levando em consideração que a BNCC relaciona a contextualização ao cotidiano e não oferece maneiras de como o professor deve realizar essa conexão. Como discutido no capítulo teórico deste estudo, relacionar o ensino ao cotidiano do aluno não é a única maneira de efetivar contextualização em sala de aula, tendo em vista que as pessoas possuem cotidianos diferentes, além do que, ao estabelecer uma relação entre conteúdo e cotidiano dos alunos de maneira ilustrativa, o professor corre o risco de não trazer maior significado as aprendizagens.

Assim, entendemos que o presente estudo poderá contribuir para novos estudos sobre o uso de metodologias relacionadas a contextualização no ensino superior, tendo em vista que o professor pedagogo é o responsável por iniciar o processo educacional das crianças, portanto necessário que o mesmo durante sua formação obtenha participado de momentos de discussão e de aprendizagem envolvendo a temática da contextualização e de outras metodologias que possibilitem a promoção de um ensino com mais qualidade.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, S. D. **Ensino-aprendizagem de Matemática via exploração de problemas e o uso do laboratório de ensino de Matemática**. In: XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática, 13., 2011, Recife. Anais [...]. Recife: Comitê Interamericano de Educação Matemática, 2011. p. 1-9, Disponível em: [https://xiii.ciaemredumate.org/index.php/xiii\\_ciaem/xiii\\_ciaem/paper/viewFile/2305/135](https://xiii.ciaemredumate.org/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/viewFile/2305/135). Acesso em: 12 set. 2022.
- Andrade, S. de. (1998). **Ensino-aprendizagem de Matemática via resolução, exploração, codificação e descodificação de problemas e a multicontextualidade da sala de aula**. Dissertação de Mestrado, IGCE-UNESP, Rio Claro.
- ALLEVATO, N. S. G. ONUCHIC, L. R. **Ensinando Matemática na Sala de Aula através da Resolução de Problemas**. Boletim GEPEM, Rio de Janeiro, n. 55, p. 1-19, 2009. Disponível em: <http://costalima.ufrj.br/index.php/gepem/article/download/77/228#page=131> Acesso em: 27 set. 2022.
- AZAMBUJA, M. T. **O uso do cotidiano para o ensino de Matemática em uma escola de Caçapava do sul**. 2011, 32f. Monografia – (Licenciatura em Ciências Exatas) - Universidade Federal do Pampa, Caçapava do Sul.
- BARBOSA, J. C. **A “contextualização” e a modelagem na educação Matemática do ensino médio**. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 8., 2004, Recife-PE. Anais [...]. Recife: SBEM, 2004. p. 1-8, Disponível em: [https://www.academia.edu/download/31938342/A\\_contextualizacao\\_e\\_a\\_modelagem\\_na\\_educacao\\_matematica\\_do\\_EM.pdf](https://www.academia.edu/download/31938342/A_contextualizacao_e_a_modelagem_na_educacao_matematica_do_EM.pdf) Acesso em: 24 ago. 2022.
- BARBOSA, J. C. As discussões paralelas no ambiente de aprendizagem modelagem Matemática. **Acta Scientiae**, v. 10, n. 1, p. 1-12, 2008a. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/77>. Acesso em: 11 out. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Curricular Comum**. Secretaria da Educação Básica. Brasília, DF, 2017.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, DF. 1996.
- BRASIL. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. **Dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 13 jun. 2013. Disponível em: Disponível em: <http://bit.ly/1mTMIS3>.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Estado da Educação e da Ciência e Tecnologia da Paraíba. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica**. Brasília, 2013.
- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica. **Orientações Curriculares Nacionais**. Brasília, v. 2, 2006.

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC SEF, 1997
- BELL, J. **Projeto de pesquisa**: guia para pesquisadores iniciantes em educação, saúde e ciências sociais. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- BIGODE, A. J.L. **A Matemática e a relação com outros campos do saber no ciclo de alfabetização**. Salto para o futuro. Ano XXIV-Boletim 10-Set. 2014.
- BOGDAN, R. BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Tradução de Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto Editora, 1994.
- BORGES, R. do S. **A contextualização no ensino da Matemática**. 2018, 42f. Monografia (Licenciatura em Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia da Paraíba. Campina Grande.
- BROUSSEAU, G. Os diferentes papéis do professor. *In*: PARRA, C; C, Saiz, 1. et al. **Didática da Matemática**: reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- CARDOSO, E. R. **Jogos matemáticos no contexto escolar**. Trabalho de Conclusão de Curso. Maringá: Secretaria de Estado de Educação do Paraná, 2008.
- COSTA, M.A.F.; COSTA, M.F.B. **Metodologia da Pesquisa**: abordagens qualitativas. USA: Amazon, 2019c. 117p.
- DANTE, L. R. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. São Paulo: Ática, 2003.
- DANTE, L. R. **Formulação e resolução de problemas de Matemática**: teoria e prática. 1ª ed. São Paulo: Ática, 2009.
- DANTE, Luiz Roberto. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. 12. ed. São Paulo: Editora Ática. 2007.
- D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática**: da teoria à prática. Campinas: Papyrus, 2003.
- D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática**: da teoria à prática. 2. ed. Campinas: Papyrus, 1997.
- D' AMBROSIO, U. **EtnoMatemática**. São Paulo: Ática, 1998.
- ECHEVERRÍA, M. P. P.; POZO, J. I. Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender. *In*: POZO, J. I. (Org.). **A solução de problemas**: aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: ArtMed, p. 13-42, 1998.
- ETCHEVERRIA, Teresa Cristina. **A Problematização no Processo de Construção de Conhecimento**. *In*: GALIAZZI, Maria do Carmo; AUTH, Milton; MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo (Org). Aprender em Rede na Educação em Ciências. Ed. Unijuí, 2008.
- FARAGO, J. L. **Do ensino da História da Matemática a sua contextualização para uma aprendizagem significativa**. São Paulo: Editora Moderna, 2003.

- FAZENDA, I. C. A. (Org.). **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.
- FERNANDES, M. B. S. **Funções Lineares no Ensino Médio: Contextualização e Representações.** 2014, 181f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós Graduação em Educação do centro de educação da Universidade Federal da Paraíba (PPGE/UFPB).
- HOFFMANN, J. **Avaliação mito e desafio: uma perspectiva construtivista.** 39ª ed. Porto Alegre: Mediação, 2008.
- FLICK, U. **Introdução à metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes.** Porto Alegre: Penso. 2003, p. 207 a 219.
- GODEFROID, V. L. A. **Problematização: outro olhar à Educação Matemática.** 2010. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). 20f. Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2010.
- GROENWALD, C. L. S. **Perspectivas em Educação Matemática.** Canoas: Ulbra, 2004.
- HEERDT, M. L; LEONEL, V. **Metodologia científica: livro didático.** 2. ed. rev. Palhoça: UnisulVitual, 2006.
- HUETE, J. C. S.; BRAVO, J. A. F. **O ensino da Matemática: fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas.** Porto Alegre: Artmed, 2006. Tradução Ernani Rosa.
- KATO, D. S. **O significado pedagógico da contextualização para o ensino de ciências: análise dos documentos curriculares oficiais e de professores.** 2007, 119f. Dissertação (mestrado – Programa de pós-graduação em Educação, área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.
- LACERDA, B. P. de. **Educação ambiental e ensino contextualizado de Matemática no semiárido: Um estudo de caso no município de São João do Cariri-PB.** 2018, 153f. Dissertação de Mestrado, João Pessoa-PB, Universidade federal da Paraíba-UFPB.
- LAKATOS, E. M; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- LIBANEO. J. C. **Didática.** São Paulo: Cortez, 1990. (Coleção Magistério: 2º Grau).
- LOPES, L. S.; FERREIRA, A. L. A. Um olhar sobre a história nas aulas de Matemática. **Abakós**, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 75-88, nov. 2013.
- LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.
- MACIEL, A.M. **Possibilidades Pedagógicas do uso da Imagem Fotografica no Âmbito do Livro Didático de Matemática.** 2015, 225f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós Graduação em Educação do centro de educação da Universidade Federal da Paraíba (PPGE/UFPB).

MAIOLI, M. **A contextualização na Matemática do ensino médio**. 2012, 211f. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo.

MARCONI, M. de A; LAKATOS, E. M. Técnicas de pesquisa. In: **fundamentos de Metodologia Científica**. 5ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MICOTTI, M. C. de O. O ensino a as propostas pedagógicas. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.). **Pesquisa em educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Edunesp, 1999. Parte III, cap. 9, p. 153-167.

MORAIS, R. S. **A aprendizagem de polinômios através da resolução de problemas por meio de um ensino contextualizado**. 2008, 251f. Dissertação de Mestrado, São Carlos, Universidade Federal de São Carlos.

MORAES, R. S; ONUCHIC, L. R. A aprendizagem de polinômios através da resolução de problemas por meio de um ensino contextualizado. In: **XIII Conferência Interamericana De Educação Matemática** - CIAEM, Brasil, Recife, 2011.

MOTTA, C.D.V.B. **História da Matemática na Educação Matemática: espelho ou pintura?** Santos: Comunicar, 2006.

MOURA, M. L. S. FERREIRA, M. C. & PAINE, P. A. (1998). **Manual de elaboração de projetos de pesquisa**. EDUERJ.

NÓVOA, A. **Formação de professores e trabalho pedagógico**. Lisboa-Portugal: Educa, 2002.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Formação de professores urgentes na licenciatura em Matemática. In: FROTA, M. C. R.; NASSER, L. (Orgs.). **Educação Matemática no Ensino Superior: pesquisas e debates**. Recife: SBEM, 2009. p. 169 - 187.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (Org.). **Educação Matemática - pesquisa em movimento**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2004, v. único, p. 213-231

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. **Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas**. BOLEMA. Boletim de Educação Matemática. UNESP. Rio Claro, v.25, p.73-98, 2011.

ONUCHIC, L. R. Ensino-Aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. In BICUDO, M. A. V. (org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999, p.199-220

ONUCHIC, Lourdes de la Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. As Diferentes "Personalidades" do Número Racional Trabalhadas através da Resolução de Problemas. In: **Bolema**, Rio Claro (SP), Ano 21, nº 31, 2008, p. 79-102.

ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. **A resolução de problemas na educação Matemática: onde estamos? E para onde iremos?** Espaço Pedagógico, Passo Fundo, v. 20, n. 1, p. 88-104, jan./jun. 2013.

POLYA, G. **A Arte de Resolver Problemas**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 1997.

PAIS, L. C. **Ensinar e aprender Matemática**. Belo Horizonte, MG. Editora Autêntica, 2006.

PARAÍBA. **Proposta Curricular do Estado da Paraíba: Educação infantil e ensino fundamental**. 2018.

PAVANELLO, R. M.; NOGUEIRA, C. M. I. Avaliação em Matemática: algumas considerações. **Revista Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 17, n. 33, p. 29- 42, jan./abr. 2006.

PEREIRA, A. L. **Motivação para a disciplina MAT450** – Seminários de Resolução de Problemas. São+ Paulo, IME-USP, agosto de 2001, 17p.

PINHEIRO, N. A. M. **Educação crítica reflexiva para o ensino médio científico tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático**. 2005, 306f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

PONTE, J. P. **Matemática: uma disciplina condenada ao insucesso**. NOESIS, n. 32, 1994.

REIS, A. Q; NEHRING, C. M. **A contextualização no ensino de Matemática: concepções e práticas**. Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 339-364, 2017.

ROCHA, K. V. O. **O texto e o contexto do ensino de fração nos livros didáticos de Matemática**. 2021. 148f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - PPGECEM) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande.

SANTO, A. E; SILVA, F. H. S. **A contextualização: uma questão de contexto**. In: VII Encontro Nacional de Educação Matemática. Recife, 2004. Ed. Da Universidade Federal de Alagoas.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. D. P. B. **Metodologia de pesquisa**. 5 ed. Dados eletrônicos - Porto Alegre: Penso, 2013.

SERRAZINA, L. Resolução de Problemas e Formação de Professores: um olhar sobre a situação em Portugal. In: ONUCHIC, L. R.; JUNIOR, L. C. L.; PIRONEL, M. (Orgs). **Perspectivas para resolução de problemas**. 1 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2017. p. 55-83.

SILVA, J. A. F. da. **Refletindo sobre as dificuldades de aprendizagem na Matemática: algumas considerações**. Universidade Católica de Brasília – UCB, 2005.

- SILVA, M. V. **As Dificuldades de Aprendizagem da Matemática e sua Relação Com a Matofobia**. 2014. 59f. Monografia (curso de especialização fundamentos da educação: práticas pedagógicas interdisciplinares) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande.
- SOARES, M. T.C; PINTO, N.B. **Metodologia da resolução de problemas**. Atas do 24º Reunião Anual da ANPEd. Caxambu, 2001. Recuperado de
- SCHROEDER, T. L.; LESTER, F. K., JR. Developing understanding in mathematics via problem solving. In: TRAFTON, P. R.; SHULTE, A. P. (Eds.). **New directions for elementary school mathematics**. Reston: NCTM, 1989, p. 31-4
- SOUZA, J. B. **Uma análise sobre a contextualização Matemática**. Dissertação de Mestrado, Campina Grande-PB, Universidade Federal de Campina Grande-UFCG, 2019.
- SOUZA, J. F. **Construindo uma aprendizagem significativa com história e contextualização da Matemática**. 2009. 108 f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola) - Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica - RJ, 2009.
- SPINELLI, W. **A Construção do Conhecimento entre o Abstrair e o Contextualizar: o caso do ensino de Matemática**. 2011. 138 p. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.
- TOMAZ, V. S; DAVID, M. M. M. S. **Interdisciplinaridade e a aprendizagem da Matemática em sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008. – (Coleção Tendências em Educação Matemática).
- TUFANO, W. Contextualização. In: FAZENDA, I. (Org.) **Dicionário em Construção: interdisciplinaridade**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002. p. 40-41.
- VASCONCELOS, M. B. F. **A contextualização e o ensino de Matemática: um estudo de caso**. 2008, 113f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação da Universidade Federal da Paraíba. Paraíba.
- VASCONCELOS, M, B. F; RÊGO, R. **A Contextualização na Sala de Aula: concepções iniciais**. 2010.
- VITA, A. C. et. al. **Metodologia do ensino da Matemática / Elaboração de conteúdo**. Ilhéus, BA: Editus, 2012.
- YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

## **APÊNDICE A- Entrevista - Concepção e prática da professora sobre contextualização no ensino.**

### **QUESTIONÁRIO**

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada: “A Resolução de situações problema contextualizadas no ensino fundamental” sob a responsabilidade de Maria Débora de Lima Souza, mestranda do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - PPGECEM da Universidade Estadual da Paraíba, sob a orientação da Professora Maria Betania Sabino Fernandes. A pesquisa tem como objetivo principal analisar como o trabalho com resolução de situações-problema de forma contextualizada se consolida no 6º ano de escolas públicas municipais de Campina Grande-PB. Dessa forma, convidamos você para responder este questionário, deixando claro que sua participação é voluntária e a recusa não acarretará nenhuma penalidade, exposição ou qualquer outro tipo de sanção. Ao responder estarão concordando com a apresentação dos resultados em eventos e publicações científicas, nesse intuito ressaltamos que sua identidade será mantida em sigilo total antes, durante e após a coleta dos dados, sem qualquer possibilidade de identificação dos participantes desta pesquisa.

#### **1. IDENTIFICAÇÃO DO PARTICIPANTE.**

Nome \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Instituição                      onde                      exerce                      a                      prática

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### **2. PERFIL PROFISSIONAL**

Tempo que atua como professor (a):

( ) Menos de 5 anos

- Entre 5 e 10 anos.
- Entre 10 e 15 anos.
- Mais de 15 anos.

### 3. QUANTO A FORMAÇÃO:

Qual a sua formação?

- Pedagogia
- Matemática
- Outro: \_\_\_\_\_

Quanto ao nível de formação acadêmica:

- Pós Graduação (especialização)
- Mestrado
- Doutorado

Em que ano e área você concluiu seu último curso? \_\_\_\_\_

### 4. SOBRE A PRÁTICA DE ENSINO COM RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS:

Você trabalha com situações problema com seus alunos?

- Sim
- Não

Com qual frequência as situações problema são trabalhadas em suas aulas de Matemática?

---

---

---

---

Para você o que significa ensinar Matemática por meio de resolução de situações-problema?

---

---

---

---

Em qual momento da sua aula você trabalha com resolução de problemas?

---

---

---

---

Acredita que utilizar situações-problema para ensinar Matemática contribui com a aprendizagem dos conteúdos?

---

---

---

---

##### **5. SOBRE OS CONTEXTOS UTILIZADOS EM AULAS DE MATEMÁTICA:**

Para você o que é contextualização?

---

---

---

---

Você considera que os problemas utilizados em suas aulas de Matemática, são contextualizados?

---

---

---

---

Dê exemplos de ao menos 5 contextos presentes nos problemas utilizados por você durante o trabalho em sala de aula.

---

---

---

---

---

## **Anexo A – TCLE.**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Prezado,

O senhor (a) está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada: A RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES PROBLEMA CONTEXTUALIZADAS NO ENSINO FUNDAMENTAL, sob a responsabilidade de: MARIA DÉBORA DE LIMA SOUZA e da orientadora MARIA BETANIA SABINO FERNANDES, de forma totalmente voluntária.

Antes de decidir sobre sua permissão para a participação na pesquisa, é importante que entenda a finalidade da mesma e como ela se realizará. Portanto, leia atentamente as informações que seguem.

(Baseada na importância que a Matemática possui na formação do cidadão e a partir das experiências que obtive durante o período que atuei como monitora no Programa novo Mais Educação em uma turma da educação básica dos anos iniciais, em uma cidade do agreste pernambucano, pude ver de perto as dificuldades enfrentadas pelos alunos com a disciplina. Diante dessa percepção, me interessei pela área da Matemática principalmente relacionada à metodologia de ensino baseada na resolução de problemas. Durante as intervenções realizadas no Programa Residência Pedagógica-PRP da CAPES, desenvolvi atividades relacionadas ao uso da Matemática, e também pude perceber o quanto os educandos apresentam dificuldades nessa disciplina. Para eles, muitas questões eram só números, não sabiam o porquê de estarem respondendo aquelas perguntas, o que me levou a pesquisar esse tema no Trabalho de Conclusão do Curso de graduação da Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE. Com base nos resultados da pesquisa, verifiquei que a resolução de problemas constitui uma das principais dificuldades no processo de ensino e de aprendizagem. Verifiquei que os exercícios, muitas vezes, são postos para que se ache a solução, mas não se explica o porquê, o que leva o aluno a responder de forma mecânica. Com isso, me propus a continuar buscando esclarecimentos sobre essa metodologia de ensino no mestrado com foco agora em turmas do 6º ano dos anos iniciais de escolas públicas. Nessa direção, irei buscar compreender: Como a contextualização se concretiza nas aulas de Matemática ministradas para os alunos do 6º ano do ensino fundamental e como as situações problema contextualizadas são discutidas em sala de aula.

Diante dessa problemática relacionada ao ensino da Matemática em relação a resolução de situações-problema contextualizadas, buscarei compreender como tal ensino está sendo desenvolvido.

**OBJETIVOS GERAL**

- Analisar como o trabalho com resolução de situações-problema de forma contextualizada se consolida no 6º ano de escolas públicas municipais de Campina Grande.

#### ESPECÍFICOS

- Identificar as concepções dos professores sobre contextualização;
- Analisar os tipos de situações problema utilizadas nas aulas de Matemática;
- Identificar as estratégias de contextualização utilizadas pelos professores nas aulas de Matemática no contexto da resolução de situações problema;
- Analisar o livro didático do professor, buscando identificar a contribuição do livro para a prática do professor no aspecto da proposição de situações contextualizadas.

Quanto à pesquisa será escolhido dois professores que atuam no 6º ano do ensino fundamental de escolas públicas municipais da cidade de Campina Grande-PB. O processo de escolha será realizado mediante questionário com professores do referido ano escolar, após esse momento será utilizada a observação nas aulas de Matemática das turmas onde os professores terão sido selecionados por meio do questionário, para assim identificar de fato quais trabalham com a metodologia da resolução de problemas contextualizados, no 6º ano do ensino fundamental, e para a complementação dos dados será efetivada uma entrevista de caráter semiestruturado.)

A pesquisa não apresenta riscos para o pesquisador assim como para os participantes, esta trará benefícios e conhecimentos acerca de como o ensino da Matemática vem sendo desenvolvido no 6º ano e apenas com sua autorização realizaremos a coleta dos dados.

Ao pesquisador caberá durante o desenvolvimento da pesquisa manter os dados dos participantes em confidencialidade; cumprindo as exigências da Resolução nº. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.

O voluntário poderá recusar-se a participar, ou retirar seu consentimento a qualquer fase da realização da pesquisa ora proposta, não havendo qualquer penalização ou prejuízo.

O participante terá assistência e acompanhamento durante o desenvolvimento da pesquisa de acordo com Resolução nº. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.

Os dados individuais serão mantidos sob sigilo absoluto e será garantida a privacidade dos participantes, antes, durante e após a finalização do estudo. Será garantido que o participante da pesquisa receberá uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que será entregue pessoalmente pelo pesquisador.

Salientamos que diante de eventuais danos decorrentes no local da pesquisa a garantia de ressarcimento e possíveis despesas tidas pelos participantes da pesquisa e dela decorrentes será efetivada pelo pesquisador, esclarecemos também a garantia de indenização diante de eventuais danos da pesquisa.

Os resultados da pesquisa poderão ser apresentados em congressos e publicações científicas, sem qualquer meio de identificação dos participantes, no sentido de contribuir

para ampliar o nível de conhecimento a respeito das condições estudadas. (Res. 466/2012, IV. 3. g. e. h.)

Em caso de dúvidas, você poderá obter maiores informações entrando em contato com Maria Débora de Lima Souza (responsável da pesquisa). Caso suas dúvidas não sejam resolvidas pelos pesquisadores ou seus direitos sejam negados, favor recorrer ao Comitê de Ética em Pesquisa, localizado no 2º andar, Prédio Administrativo da Reitoria da Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande – PB, Telefone (83) 3315 3373, e-mail: cep@setor.uepb.edu.br e da CONEP (quando pertinente).

### **CONSENTIMENTO**

Após ter sido informado sobre a finalidade da pesquisa A RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES PROBLEMA CONTEXTUALIZADAS NO ENSINO FUNDAMNETAL e ter lido os esclarecimentos prestados no presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, eu \_\_\_\_\_ autorizo a participação no estudo, como também dou permissão para que os dados obtidos sejam utilizados para os fins estabelecidos, preservando a nossa identidade. Desta forma, assino este termo, juntamente com o pesquisador, em duas vias de igual teor, ficando uma via sob meu poder e outra em poder do pesquisador.

Campina Grande, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Participante

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Pesquisador

NOTA: O TCLE deverá ser paginado; elaborado em duas vias; rubricadas em todas as suas páginas. As assinaturas devem ficar na mesma folha.

NOTA: Quando da submissão do Protocolo de Pesquisa, o Termo não deverá ter assinatura do Pesquisador.

## Anexo B – Atividade avaliativa

### Recuperação do Exercício Avaliativo III Bimestre

1) (Enem) A figura seguinte mostra um modelo de sombrinha muito usado em países orientais. Esta figura é uma representação de um sólido geométrico chamado de:

- a) pirâmide
- b) semiesfera
- c) cilindro
- d) tronco de cone
- e) cone



Disponível em: [http://www.quebra-cabeças.com.br/brasil/brasil\\_01.jpg](http://www.quebra-cabeças.com.br/brasil/brasil_01.jpg). Acesso em: 1 maio 2010. (Foto: Reprodução/Enem)

2) (Enem) Maria quis inovar em sua loja de embalagens e decidiu vender caixas com diferentes formatos. Nas imagens apresentadas estão as planificações dessas caixas.



Quais serão os sólidos geométricos que Maria obterá a partir dessas planificações?

- a) Cilindro, prisma de base pentagonal e pirâmide
  - b) Cone, prisma de base pentagonal e pirâmide
  - c) Cone, tronco de pirâmide e prisma
  - d) Cilindro, tronco de pirâmide e prisma
  - e) Cilindro, prisma e tronco de cone
- 3) Observe os números 28 e 40 e determine
- a) Os divisores de 28
  - b) Os divisores de 40
  - c) Encontre os divisores comuns entre os números 28 e 40
  - d) Agora, descubra o maior divisor comum (MDC) entre os números 28 e 40

4) (Saeb) O cubo de um número natural é 64. Esse número é?

- a) 6                      b) 9                      c) 4                      d) 81                      e) 36

5) Sem efetuar divisões, identifique e registre os números que são divisíveis por 2.

- a) 83                      b) 522                      c) 412                      d) 665                      e) 4990

6) Observe os números 426, 720, 871, 1875 e 2904. Identifique:

- a) Quais desses números são divisíveis por 2?  
 b) E por 5?  
 c) Quais são os números que são divisíveis por 3?  
 d) Observe mais uma vez os números e escreva os números que são divisíveis por 2 e 5 ao mesmo tempo:  
 e) E por 2, 3 e 5 ao mesmo tempo?

7) Ajude a encontrar o valor da expressão numérica abaixo:

$$7 \cdot [4 + (13 - 5)^2]$$